



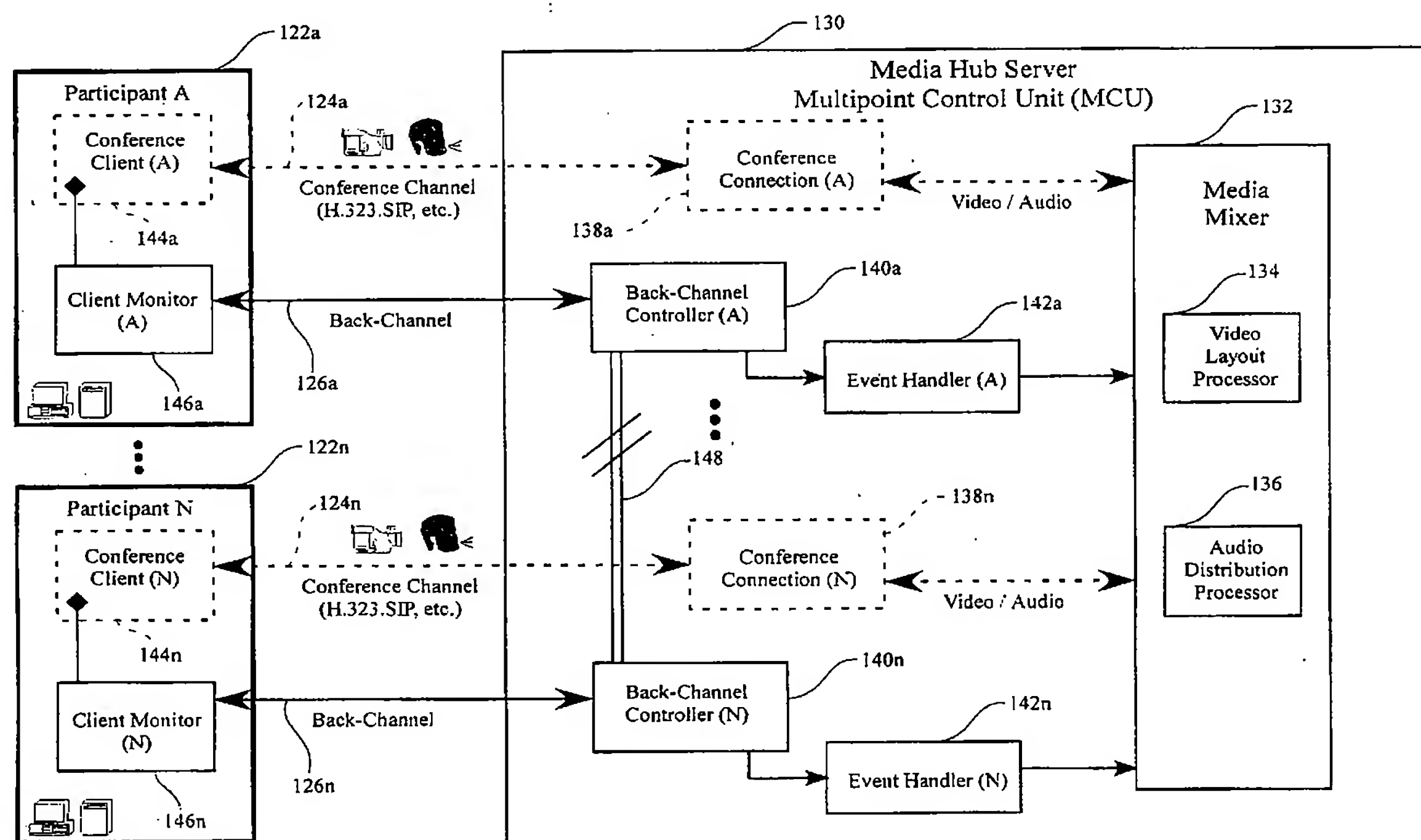
US 20040008249A1

(19) **United States**(12) **Patent Application Publication**
Nelson et al.(10) **Pub. No.: US 2004/0008249 A1**(43) **Pub. Date: Jan. 15, 2004**(54) **METHOD AND APPARATUS FOR
CONTROLLABLE CONFERENCE CONTENT
VIA BACK-CHANNEL VIDEO INTERFACE**(76) **Inventors:** Steve Nelson, San Jose, CA (US);
Victor Ivashin, Danville, CA (US);
Sean Miceli, Sunnyvale, CA (US);
Ronald Boskovic, San Jose, CA (US)

Correspondence Address:
**EPSON RESEARCH AND DEVELOPMENT
INC
INTELLECTUAL PROPERTY DEPT
150 RIVER OAKS PARKWAY, SUITE 225
SAN JOSE, CA 95134 (US)**

(21) **Appl. No.: 10/192,130**(22) **Filed: Jul. 10, 2002****Publication Classification**(51) **Int. Cl.⁷ H04N 7/14**(52) **U.S. Cl. 348/14.09; 348/14.12**(57) **ABSTRACT**

A back-channel communication network for a videoconferencing system for a conference between a plurality of participants is provided. The back-channel communication network includes a monitoring agent associated with a client. The client is configured to execute a peer-to-peer videoconferencing application. The monitoring agent monitoring a video display window controlled by the peer-to-peer conferencing application. A back-channel controller in communication with the monitoring agent over a back-channel connection is included. The back-channel controller is configured to enable communication between the client and a plurality of conference clients over a back-channel controller communication link. An event handler configured to enable insertion of server user interface data into an outbound video stream image for the client is also included. A computer readable media and methods for providing a multi-participant conferencing environment are also provided.



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

テレビ会議システムであって、
監視エージェントを有するクライアントコンポーネントを備え、前記監視エージェントはクライアントモニターのビデオ表示ウィンドウ内のイベントを検出するように構成されており、
ビデオ及び音声データストリームを会議セッションの参加者に配信するように構成されたサーバーコンポーネントを備え、
前記クライアントコンポーネントと前記サーバーコンポーネント間で前記ビデオ及び音声データストリームを運ぶ会議チャンネル通信接続を備え、
前記監視エージェントによって捕捉されたイベントを前記サーバーコンポーネントに送信するバックチャンネル通信接続を備え、前記バックチャンネル通信接続により参加者各人が前記ビデオ表示ウィンドウのビデオレイアウトを定義できることを特徴とするテレビ会議システム。

10

【請求項 2】

前記バックチャンネル通信接続は、参加者各人が、会議セッションの邪魔にならずに、他の参加者と通信することを可能にすることを特徴とする請求項 1 に記載のテレビ会議システム。

【請求項 3】

前記バックチャンネル通信接続は、参加者各人が、会議セッションの邪魔にならずに、非参加者と通信することを可能にすることを特徴とする請求項 1 に記載のテレビ会議システム。

20

【請求項 4】

前記バックチャンネル通信接続は、参加者の中の 2 名間のプライベートな音声リンクに対応できるように構成されており、前記監視エージェントがイベントを検出するとそれに応じてプライベート音声リンクが生じることを特徴とする請求項 1 に記載のテレビ会議システム。

【請求項 5】

前記イベントはマウスボタンをダウン位置に維持し続け、その間マウスボタンと関連付けられるマウスポインタは前記ビデオ表示ウィンドウのある領域内にあることを特徴とする請求項 4 に記載のテレビ会議システム。

30

【請求項 6】

前記領域は、参加者のビデオイメージが GUI 要素かどちらか一つであることを特徴とする請求項 5 に記載のテレビ会議システム。

【請求項 7】

前記イベントにはマウス活動及びキーボード活動があり、前記マウス活動及びキーボード活動は共に、マウス活動又はキーボード活動と関連付けられるポインタが前記ビデオ表示ウィンドウのある領域上にある間に発生することを特徴とする請求項 1 に記載のテレビ会議システム。

【請求項 8】

複数の参加者が参加する会議のためのテレビ会議システムのバックチャンネル通信ネットワークであって、
クライアントと関連付けられる監視エージェントを備え、クライアントはピア・ツー・ピア形式のテレビ会議用アプリケーションを実行するように構成されており、監視エージェントはピア・ツー・ピア形式の会議用アプリケーションによって制御されるビデオ表示ウィンドウを監視するものであり、
バックチャンネル接続で前記監視エージェントと通信しているバックチャンネルコントローラを備え、バックチャンネルコントローラはバックチャンネルコントローラ通信リンクで前記クライアントと複数の会議クライアントとの間の通信を可能にするものであり、
前記クライアント用のアウトバウンドビデオストリームイメージへのサーバーユーザイン

40

50

タフェースデータの挿入を可能にするように構成されたイベントハンドラを備えることを特徴とするバックチャンネル通信ネットワーク。

【請求項 9】

前記バックチャンネルコントローラ及び前記イベントハンドラはサーバーコンポーネントと関連付けられることを特徴とする請求項 8 に記載のバックチャンネル通信ネットワーク。

【請求項 10】

前記バックチャンネルコントローラは会議セッション中の前記複数の参加者間のファイルの配信を可能にすることを特徴とする請求項 8 に記載のバックチャンネル通信ネットワーク。

10

【請求項 11】

前記イベントハンドラは前記複数の参加者各人の状態情報を維持することを特徴とする、請求項 8 に記載のバックチャンネル通信ネットワーク。

【請求項 12】

前記イベントハンドラは、前記クライアントがユーザインタフェースを構築できるようにメディアミキサに前記状態情報を供給することを特徴とする請求項 11 に記載のバックチャンネル通信ネットワーク。

【請求項 13】

前記クライアントのユーザインタフェースにはサーバーのユーザインタフェース領域があり、前記サーバーのユーザインタフェース領域はインタフェースのように見えるように挿入されたビデオであることを特徴とする請求項 12 に記載のバックチャンネル通信ネットワーク。

20

【請求項 14】

前記イベントハンドラは前記クライアントのビデオ表示ウィンドウのビデオレイアウトを定義することを特徴とする請求項 8 に記載のバックチャンネル通信ネットワーク。

【請求項 15】

前記クライアントのユーザインタフェースは前記ビデオ表示ウィンドウ内で定義されることを特徴とする請求項 12 に記載のバックチャンネル通信ネットワーク。

【請求項 16】

多数の参加者間でテレビ会議セッションの会議コンテンツの引渡しを向上させるための方法であって、

30

クライアントと関連付けられるビデオ表示ウィンドウを監視し、

前記クライアントとサーバー間でビデオストリーム及び音声ストリームを送信するための会議チャンネル接続を成立させ、

前記会議チャンネル接続が生じたことを検出し、

前記会議チャンネル接続を検出するとそれに応じて、当該方法は、

前記クライアント及び前記サーバー間にバックチャンネル接続を生じさせることを含み、

前記クライアントのビデオ表示ウィンドウにビデオストリームを表示し、

前記ビデオ表示ウィンドウの有効領域 (active region) 内に能動的選択 (active selection) を検出し、

40

能動的選択を前記バックチャンネル接続で前記サーバーに通信し、

前記サーバーで前記ビデオストリーム及び音声ストリームのうちの一方の構成を修正し、

前記修正された構成を前記会議チャンネル接続で前記クライアントに供給してなることを特徴とする方法。

【請求項 17】

サーバーユーザインタフェースをビデオストリームに挿入すること、

をさらに含むことを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記方法のクライアントとサーバーとの間にバックチャンネル接続を形成するオペレーションは参加者には見えないことを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

50

【請求項 19】

能動的選択とは、マウスのアクション及びキーボード変更のうちの一つであることを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 20】

前記方法のビデオストリームの中にサーバーユーザインタフェースを挿入するオペレーションは、バックチャンネル接続を含むバックチャンネル接続でデータをメディアハブサーバーに供給するイベントハンドラによって可能になることを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【請求項 21】

複数の参加者間のテレビ会議セッションのビデオ及び音声ストリームを参加者がカスタマイズできるようにするための方法であって、

複数のクライアントを用意し、複数のクライアントは各々が一人の参加者と関連付けられ、

前記複数のクライアントと通信しているサーバーを用意し、

前記サーバーと前記複数のクライアントの各々との間に第 1 の通信チャンネル及び第 2 の通信チャンネルを成立させ、第 1 通信チャンネルは音声／ビデオデータを供給し、第 2 通信チャンネルはシステム情報を提供するものであり、

クライアントのビデオ表示ウィンドウを監視し、

第 1 通信チャンネルで供給された音声／ビデオデータを修正するために前記ビデオ表示ウィンドウの監視に基づくフィードバックを提供することからなることを特徴とする方法。

【請求項 22】

前記サーバーはメディアハブサーバーコンポーネントを含むことを特徴とする請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】

前記複数のクライアントは各々、ピア・ツー・ピア形式テレビ会議アプリケーションでテレビ会議セッションに参加することを特徴とする請求項 21 に記載の方法。

【請求項 24】

前記サーバーは、前記複数のクライアント各々に会議接続を提供し、会議接続はピアをエミュレートするように構成されていることを特徴とする請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】

前記方法のクライアントのビデオ表示ウィンドウを監視するオペレーションは外部クライアントモニターで実行されることを特徴とする請求項 21 に記載の方法。

【請求項 26】

前記フィードバックは、前記クライアントと関連付けられる参加者のビデオレイアウト構成の選択を含むことを特徴とする請求項 21 に記載の方法。

【請求項 27】

前記フィードバックは、前記クライアントのビデオ表示ウィンドウを監視するように構成された外部クライアントモニターによって提供されることを特徴とする請求項 21 に記載の方法。

【請求項 28】

複数の参加者間のテレビ会議セッションのビデオ及び音声ストリームを参加者がカスタマイズできるようにするためのプログラム命令を有するコンピュータ可読メディアであって、

複数のクライアントを設けるための命令プログラムを有し、複数のクライアントは各々が一人の参加者と関連付けられ、

前記複数のクライアントと通信しているサーバーを設けるためのプログラム命令を有し、

前記サーバーと前記複数のクライアント各々との間に第 1 通信チャンネル及び第 2 通信チャンネルを生じさせるためのプログラム命令を有し、第 1 通信チャンネルは音声／ビデオデータを供給し、第 2 通信チャンネルはシステム情報を供給するものであり、

クライアントのビデオ表示ウィンドウを監視するためのプログラム命令を有し、

10

20

30

40

50

第1通信チャンネルで供給されている音声／ビデオデータを修正するために第2通信チャンネルで前記表示ウィンドウの監視に基づくフィードバックを提供するためのプログラム命令を有することを特徴とするコンピュータ可読メディア。

【請求項29】

前記サーバーはメディアハブサーバーコンポーネントを含むことを特徴とする請求項28に記載のコンピュータ可読メディア。

【請求項30】

第2通信チャンネルは外部クライアントモニターと前記サーバーのバックチャンネルコントローラとの間にあることを特徴とする請求項28に記載のコンピュータ可読メディア。

【請求項31】

前記外部クライアントモニターは、前記クライアントのビデオ表示ウィンドウを監視するように構成されていることを特徴とする請求項30に記載のコンピュータ可読メディア。

【請求項32】

第2通信チャンネルで専用音声リンクを使用可能にするためのプログラム命令をさらに含み、プライベート音声リンクはテレビ会議セッション中に参加者2名間に定義される、ことを特徴とする請求項28に記載のコンピュータ可読メディア。

【請求項33】

複数のクライアント間に多数参加者会議環境を提供するためにピア・ツー・ピア形式テレビ会議用アプリケーションを利用するように構成されたテレビ会議システムであって、クライアントコンポーネントからなり、クライアントコンポーネントは、ピア・ツー・ピア形式テレビ会議ソフトウェアを実行するように構成された会議クライアントを含み、会議クライアントは会議チャンネルでビデオ及び音声データを通信し、前記会議チャンネルがアクティブかどうか監視すると共に前記会議クライアントによって表示されたビデオウィンドウ内のイベントを監視するように構成されたクライアントモニターを含み、ビデオウィンドウ内のイベントはバックチャンネルで通信され、バックチャンネルは前記会議チャンネルが活動状態になると成立し、サーバーコンポーネントからなり、サーバーコンポーネントは前記バックチャンネルで前記クライアントモニターと通信しているバックチャンネルコントローラを有し、サーバーコンポーネントは複数の参加者各々のためにクライアントが構成可能な音声／ビデオストリームを提供することを特徴とするテレビ会議システム。

【請求項34】

前記クライアントモニターは、前記会議クライアントによって表示されたビデオウィンドウが一つのコンポーネントとなるグラフィカルユーザインタフェースを定義することを特徴とする請求項33に記載のテレビ会議システム。

【請求項35】

前記グラフィカルユーザインタフェースにより前記会議クライアントのファイルへのアクセスが可能になることを特徴とする請求項35に記載のテレビ会議システム。

【請求項36】

前記複数の参加者各人は前記バックチャンネル接続で前記会議クライアントのファイルを使用できることを特徴とする請求項35に記載のテレビ会議システム。

【請求項37】

前記サーバーコンポーネントは、前記複数の参加者各人からの個々の音声／ビデオ信号に基づいて前記複数の参加者各人の合成オーディオ／ビデオ信号を作成するように構成されたメディアミキサを含むことを特徴とする請求項33に記載のテレビ会議システム。

【請求項38】

テレビ会議システムであって、クライアントモニターと通信しているクライアントを含むクライアントコンポーネントと、サーバーコンポーネントと、前記クライアントコンポーネント及び前記サーバーコンポーネント間に定められた会議チ

10

20

30

40

50

チャンネルとを備え、会議チャンネルはテレビ会議のために前記クライアントコンポーネントと前記サーバークライアントの会議用エンドポイントとの間で交換されるリアルタイムビデオ／音声データ用の第1経路となるものであり、さらに前記クライアントコンポーネント及び前記サーバークライアント間に定められ、前記クライアントモニター及び前記サーバーコンポーネント間で交換されるシステム情報用の第2経路となるバックチャンネルを備えることを特徴とするテレビ会議システム。

【請求項39】

前記クライアントはピア・ツー・ピア形式のテレビ会議用アプリケーションを含むことを特徴とする請求項38に記載のテレビ会議システム。

【請求項40】

前記クライアントモニターは、前記ピア・ツー・ピア形式の会議用アプリケーションと関連付けられる表示ウィンドウ内の活動を検出し、活動を検出するとそれに応答して、前記クライアントモニターは前記バックチャンネルで活動を前記サーバーコンポーネントに報告することを特徴とする請求項39に記載のテレビ会議システム。

【請求項41】

前記活動は、マウスの移動、マウスのクリック、またはキーボード状態情報のうちの一つであることを特徴とする請求項40に記載のテレビ会議システム。

【請求項42】

前記クライアントモニターはユーザインタフェースとなるように構成され、ユーザインタフェースは前記クライアントと関連付けられるピア・ツー・ピア形式のテレビ会議アプリケーションの表示ウィンドウを含むことを特徴とする請求項38に記載のテレビ会議システム。

【請求項43】

前記サーバーコンポーネントは、前記バックチャンネルと関連付けられるバックチャンネルネットワークで前記テレビ会議の非参加者にアクセスできるように構成されていることを特徴とする請求項38に記載のテレビ会議システム。

【請求項44】

前記サーバーコンポーネントは、前記クライアントコンポーネントへの合成オーディオ／ビデオデータストリームの配信を可能にするメディアミキサを含み、メディアミキサは2つのクライアント間で専用音声リンクが可能になるようにバックチャンネルネットワークと通信していることを特徴とする請求項38に記載のテレビ会議システム。

【請求項45】

前記システム情報は前記クライアントと関連付けられるビデオ表示ウィンドウの構成を含むことを特徴とする請求項38に記載のテレビ会議システム。

【請求項46】

前記システム情報は前記サーバーコンポーネントのメディアミキサに通信され、前記システム情報を受け取るとそれに応答して、メディアミキサが前記クライアントのビデオデータストリームを修正することを特徴とする請求項45に記載のテレビ会議システム。

【請求項47】

カスタマイズ可能な情報を複数の会議クライアントに引き渡すマルチユーザ会議環境となるように構成された会議システムであって、クライアントコンポーネントからなり、クライアントコンポーネントは、会議クライアントを含み、会議クライアントによって表示されるビデオフレーム上で発生する前記会議クライアントの活動を監視するように構成されたクライアントモニターを含み、サーバーコンポーネントからなり、前記サーバーコンポーネントは、会議接続を提供するメディアハブサーバーコンポーネントを含み、前記メディアハブサーバーコンポーネントは、メディアミキサを含み、前記メディアミキサは複数の会議クライアントから前記メディア

10

20

30

40

50

ミキサが受け取る音声及びビデオデータから、会議に供給する音声及びビデオデータをアセンブルするように構成され、前記メディアミキサは、前記複数の会議クライアントの各々の合成ビデオイメージを生成するように構成されたビデオレイアウトプロセッサと、前記複数の会議クライアントの各々の音声信号を供給するための音声配信プロセッサとを含み、前記メディアハブサーバーコンポーネントはさらに、会議通信を共用できるように複数の参加者の接続を論理ルーム（logical room）にすることが出来る接続マネージャーを含み、前記接続マネージャーは、前記クライアントモニター及び前記メディアハブサーバーコンポーネント間の通信を可能にするバックチャンネルコントローラと、前記ビデオレイアウトプロセッサでアウトバウンドビデオストリームイメージの中にインタフェースデータを挿入するように構成されたイベントハンドラとを含むことを特徴とする会議システム。

10

【請求項 48】

前記インタフェースデータにより会議クライアントは前記複数の会議クライアントと共用するローカルファイルをアクセスできるようになり、前記ローカルファイルは前記クライアントコンポーネントに含まれたコンピュータと関連付けられていることを特徴とする請求項 47 に記載の会議システム。

【請求項 49】

前記クライアントコンポーネント及び前記サーバーコンポーネントは、リアルタイムのオーディオ／ビデオデータを運ぶ会議チャンネル及びシステム情報を運ぶバックチャンネルで通信していることを特徴とする請求項 47 に記載の会議システム。

20

【請求項 50】

前記会議クライアントは、前記メディアハブサーバーコンポーネントの会議接続と通信しているピア・ツー・ピア形式のテレビ会議アプリケーションを含むことを特徴とする請求項 47 に記載の会議システム。

【請求項 51】

コンピュータモニターにレンダリングされるテレビ会議用グラフィカルユーザインタフェース（GUI）であって、統合ビデオコンポーネントを定義する第 1 領域からなり、前記統合ビデオコンポーネントはクライアントと関連付けられ、前記統合ビデオコンポーネントは複数の参加者のビデオイメージを有し、前記統合ビデオコンポーネントは統合ビデオコンポーネントの表示ウィンドウ内でのユーザの活動を検出するために監視されており、コンピュータシステムのファイルへのアクセスを可能にする第 2 領域からなり、前記第 2 領域によりユーザはテレビ会議をサポートしているサーバーに送るためにファイルの中から一つを選択することができ、サーバーは選択されたファイルの一つをテレビ会議の参加者に通信することを特徴とする GUI。

30

【請求項 52】

前記ユーザ活動は、マウスの移動、マウスのクリック、またはキーボード状態情報のうちの一つであることを特徴とする請求項 51 に記載の GUI。

40

【請求項 53】

前記第 1 領域は、ピア・ツー・ピア形式のテレビ会議アプリケーションと関連付けられることを特徴とする請求項 51 に記載の GUI。

【請求項 54】

前記第 2 領域は、周辺機器が参加者が見ることができる会議内容を増補できるようにすることを特徴とする請求項 51 に記載の GUI。

【請求項 55】

前記周辺機器は、スキャナー及びビデオプロジェクタのうちの一つであることを特徴とする請求項 54 に記載の GUI。

【請求項 56】

50

前記統合ビデオコンポーネントは前記サーバーとの第1通信リンクで提供され、前記第2領域で捕捉された情報は第2通信リンクで前記サーバーに提供されることを特徴とする請求項51に記載のGUI。

【請求項57】

前記第1通信リンクは会議チャンネルで、前記第2通信リンクはバックチャンネルであることを特徴とする請求項56に記載のGUI。

【請求項58】

多数の参加者が参加できるマルチユーザ会議環境を実現するための方法であって、参加者と関連付けられる会議クライアントとの間の会議チャンネル接続を可能にするためのサーバーコンポーネントを成立させ、
前記参加者から前記サーバーコンポーネントに前記会議チャンネル接続で音声及びビデオデータを供給し、
前記多数のクライアントの各々のシステム選択をバックチャンネル接続で前記サーバーコンポーネントに通信し、
組み合わせられた音声及びビデオデータを前記会議チャンネル接続で前記参加者に配信し、
組み合わせられた音声及びビデオデータはシステム選択によって定められる通りに表示され、

10

前記参加者の前記会議クライアントに表示されたビデオイメージとの対話を監視し、
前記対話を示す信号を前記バックチャンネル接続で前記サーバーコンポーネントに送り、
前記対話を示す信号に応答して、前記会議チャンネル接続で前記会議クライアントに配信された前記組み合わせられた音声及びビデオデータを修正することからなることを特徴とする方法。

20

【請求項59】

前記会議チャンネル接続は、H. 323プロトコル及びセッション開始プロトコル(SIP)をサポートすることを特徴とする請求項58に記載の方法。

【請求項60】

前記システム選択は、多数のクライアント各々のビデオレイアウト内のイメージの位置と、ビデオレイアウトの明るさ、及びビデオレイアウトに表示される参加者と関連付けられる音量レベルのうちの一つを含むことを特徴とする請求項58に記載の方法。

【請求項61】

前記対話は、マウスの動き及び／又はキーボード信号のうちのひとつと関連付けられることを特徴とする請求項58に記載の方法。

30

【請求項62】

ピア・ツー・ピア形式会議アプリケーションを有する会議クライアント間にマルチユーザ会議環境を作るための方法であって、
前記会議クライアント各々のピア・ツー・ピア接続をエミュレートするように構成されたサーバーコンポーネントを設け、
会議クライアントと前記サーバーコンポーネントの間で通信するための会議チャンネルを定め、

前記会議クライアントの中のひとつと関連付けられるビデオディスプレイの有効領域でのユーザ活動を監視し、

40

前記有効領域でのユーザの能動的選択を前記サーバーコンポーネントに報告し、前記報告は会議チャンネル外で生じ、

前記サーバーコンポーネントが前記能動的選択の報告を受信するとそれに応答して、前記会議クライアントに供給された音声／ビデオ信号の構成を修正することからなることを特徴とする方法。

【請求項63】

前記サーバーコンポーネントはメディアハブサーバーであることを特徴とする請求項62に記載の方法。

【請求項64】

50

前記会議チャンネルは、前記会議クライアント及び前記サーバーコンポーネント間でリアルタイムの音声及びビデオデータを通信するように構成されていることを特徴とする請求項62に記載の方法。

【請求項65】

前記方法のユーザによる能動的選択を報告するオペレーションはバックチャンネルで発生することを特徴とする請求項62に記載の方法。

【請求項66】

前記バックチャンネルは、会議クライアントの中の一つのビデオ表示ウィンドウでの活動を追うように構成されたクライアントモニターと前記サーバーコンポーネントのバックチャンネルコントローラとの間の通信リンクを定めることを特徴とする請求項65に記載の方法。

10

【請求項67】

ピア・ツー・ピア形式の会議アプリケーションを有する会議クライアントと、参加者各人のピア・ツー・ピア接続をエミュレートするように構成されたサーバーコンポーネントとの間に、マルチユーザ会議環境を作るためのプログラム命令を有するコンピュータ可読メディアであって、

会議クライアントと前記サーバーコンポーネントとの間の通信用会議チャンネルを定めるためのプログラム命令と、

前記会議クライアントのうちの一つを有するユーザの活動を監視するためのプログラム命令と、

20

監視された活動をバックチャンネル接続で前記サーバーコンポーネントに報告するためのプログラム命令と、

前記活動報告を前記サーバーコンポーネントが受け取るとそれに応答して、前記会議クライアントに供給されたビデオ及び音声信号を修正するためのプログラム命令とを有することを特徴とするコンピュータ可読メディア。

【請求項68】

前記サーバーコンポーネントはメディアハブサーバーであることを特徴とする請求項67に記載の方法。

【請求項69】

前記バックチャンネル接続により、前記会議クライアントのうちの一つのビデオ表示ウィンドウ内の活動を追うように構成されたクライアントモニターと前記サーバーコンポーネントのバックチャンネルコントローラとの間に、通信リンクが定められることを特徴とする請求項67に記載の方法。

30

【請求項70】

テレビ会議セッション時に2人の参加者間の専用音声リンクを使用可能にするためのプログラム命令を用意すること、

をさらに含むことを特徴とする請求項67に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

40

本発明は、一般的には、テレビ会議システムに関し、より具体的には、予め存在しているピア・ツー・ピア形式のテレビ会議用のアプリケーション及び参加者が制御可能なコンテンツ引渡しインタフェースによって管理されるマルチポイント制御装置(MCU)を活用する能力を有するシステムに関する発明である。

【0002】

【従来の技術】

物理的に離れた場所にいる二人以上の参加者間の通信を容易にするために会議用デバイスが用いられる。ライブの映像や音声、その他の見たり聞いたりするデータを交換するための装置、もしくは各参加者と協同作業するための装置がある。一般的な会議の用途としては、会議/研修会、プレゼンテーション、研修/教育などがある。今日では、テレビ会議

50

用ソフトウェアのおかげで、安価なカメラやマイクと共にパソコンを使用して会議の他の参加者と接続することが出来る。これらのマシンの中にはオペレーティングシステムがMICROSOFT WINDOWS (R) をベースにしたオペレーティングシステムに搭載されているMICROSOFT'S NETMEETINGアプリケーションなど、単純なピア・ツー・ピア形式のテレビ会議用ソフトウェアを提供するものがある。もしくは、ピア・ツー・ピア形式のテレビ会議用アプリケーションを安く別途購入することも出来る。ソフトウェア及び安価なカメラ／マイク装置が手に入るので、テレビ会議はますます普及している。

【0003】

テレビ会議には、動画の高容量の情報コンテンツに対応できるくらい大規模かつ高速なネットワークがなければならない。音声及びビデオデータの通信では、参加者の人数やデータ交換のサイズが増えると、それに対応できるバンド幅が必要となる。たとえ圧縮技術を用いたり内容の大きさを限定したりしても、広く使われている安価なトランスポートシステムを用いて参加者が多い会議に十分なバンド幅を使用できるようにするのは容易なことではない。

【0004】

図1A～1Cは、参加者が2名、3名、4名の会議それぞれの各参加者に必要なコンテンツ転送を説明した図である。図から分かるように、各人は他の参加者各々との間でコンテンツを送受信しなければならない。参加者数が増えると、各参加者に必要な接続量も増える。例えば、各々2つの接続を必要とする参加者が2人いる場合、各々4つの接続を必要とする参加者が3人いる場合、各々6つの接続を必要とする参加者が4人いる場合、といった具合に。所要接続量が増えると、これらの要件をサポートしているシステムはより込み入ったものになり、そして言うまでもなく、より高価なものになる。従って、ほとんどの安価なテレビ会議システムは、参加者がだれか一人としか接続できない、つまりピア・ツー・ピア接続に限定される。

【0005】

これに対して膨大な接続量に対応できる装置がある。マルチポイント制御ユニット(MCU)は、参加者全員が接続できるようにセントラルロケーションを作ることにより接続の問題を解決するのに役立つ。MCUは、効率よく3人以上の参加者が共用の会議を成立させるのを可能にする外部装置である。参加者テレビ会議ソフトウェアを用いてMCUと各会議参加者との間でピア・ツー・ピア接続が確立される。図2A～2Cは、図1A～1Cの所要接続量に比べた時に、MCUによって削減される接続量を説明した図である。具体的に言えば、参加者2名の場合、参加者各人が2接続を有し、参加者が3名の場合、各人が3接続を有し、参加者4名の場合、各人が4接続を有する、といった具合である。MCUによって、参加者各人が管理しなければならない出力(outgoing)の接続量は減るが、大型の会議を管理するには必要な入力(incoming)コンテンツの転送量が依然として大きすぎる。

【0006】

MCUは、参加者各人に送る内容を減らすことにより参加者のマシンでの処理を減らすことが出来る。例えば、MCUは、いま話している参加者の内容だけを送るようにすることが出来る。もしくは、参加者の音声信号及びビデオ信号を組み合わせることも出来る。ビデオを組み合わせると、参加者各人のビデオ信号がそのオリジナルサイズを小さくしたものに交換されるため信号損失が発生する。MCUは、参加者全員が聞けるように音声信号だけを組み合わせる一方、話している人のビデオ信号だけを送ることが多い。これらのオフロード技術を採用することによって、参加者各人に転送しなければならない情報が少なくなる。

【0007】

MCUの欠点は、会議参加者に自由度がないことである。すなわち、参加者に提供できる構成機能が小さな集合に固定されている。その上、MCUは、遠隔アドミニストレータによって管理されることが多く、参加者の会議のプレゼンテーションの動的な構成が限定さ

10

20

30

40

50

れてしまう。また、ピア・ツー・ピア形式のソフトウェアをMCUと共に使用する際の制約は、ピア・ツー・ピア形式のソフトウェアは多数の参加者の会議環境に対応した機能を提供する設計になっていないことである。より具体的に言えば、オペレーティングシステムに搭載されていようと別個に購入しようと、ピア・ツー・ピア形式のソフトウェアアプリケーションは、ピア・ツー・ピア形式の会議環境専用の機能に限定されている。

【特許文献1】

米国特許出願公開第2001/0048571号明細書

【特許文献2】

米国再発行特許発明第6, 202, 084号明細書

【0008】

10

【発明が解決しようとする課題】

そこで、ピア・ツー・ピア形式のテレビ会議ソフトウェアを持っている多数の参加者によるテレビ会議環境を、ユーザが構成機能及びコンテンツの引渡しを自由に定義できるような環境にするための方法及び装置を提供するために、先行技術の抱える問題を解決する必要がある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

大まかに言えば、本発明は、予め存在しているピア・ツー・ピア形式のテレビ会議用アプリケーションを有するクライアントで多数の参加者が参加できるテレビ会議環境を実現するための方法及びシステムを提供することにより、上記のニーズに應えるものである。参加者各々がカスタマイズ可能なビデオレイアウトを表示できるようにバックチャンネル接続を実現する。さらに、バックチャンネルで供給される情報を用いて音声配信(audio distribution)をカスタマイズすることができる。なお、本発明を実現する方法は、プロセス、システム、グラフィカルユーザインタフェースなど色々ある。本発明の実施例を下にいくつか説明する。

20

【0010】

一実施例において、テレビ会議システムを提供する。このテレビ会議システムは、モニター手段を有するクライアントコンポーネントを含み、監視エージェントはクライアントコンポーネントのビデオ表示ウィンドウ内でイベントを検出するように構成されている。会議セッションの参加者にビデオ及び音声のデータストリームを配信するように構成されたサーバーコンポーネントを含む。クライアントコンポーネント及びサーバーコンポーネント間でビデオ及び音声データストリームを運ぶ会議チャンネル通信接続を用意する。監視エージェントによって捕らえられたイベントをサーバーコンポーネントに送信するバックチャンネル通信接続を含む。バックチャンネル通信接続により、参加者各人がビデオ表示ウィンドウのビデオレイアウトを定義できるようになる。

30

【0011】

別の実施例においては、複数の参加者間で会議するためのテレビ会議システムのバックチャンネル通信ネットワークを提供する。このバックチャンネル通信ネットワークは、クライアントと関連付けられた監視エージェントを含む。クライアントは、ピア・ツー・ピア形式のテレビ会議用アプリケーションを実行するように構成されている。監視エージェントは、ピア・ツー・ピア形式の会議用アプリケーションによって制御されるビデオ表示ウィンドウを監視する。バックチャンネル接続で監視エージェントと通信しているバックチャンネルコントローラを含む。バックチャンネルコントローラは、バックチャンネルコントローラ通信リンクでクライアントと複数の会議クライアントとの間の通信を可能にするように構成されている。クライアントのアウトバウンドビデオストリーム画像へのサーバーユーザインタフェースデータの挿入を可能にするように構成されたイベントハンドラも含む。

40

【0012】

また別の実施例においては、多数の参加者間でテレビ会議セッションの会議コンテンツの引渡しを向上させるための方法を提供する。この方法は、クライアントと関連付けられる

50

ビデオ表示ウィンドウを監視することから始まる。次に、クライアント及びサーバー間にビデオストリーム及び音声ストリームを送信するための会議チャンネル接続が生じる。次に、会議チャンネル接続が生じていることが検出される。会議チャンネル接続を検出すると、この方法では、クライアント及びサーバー間のバックチャンネル通信が成立する。次に、サーバーユーザインタフェース（SUI）がビデオストリームの中に挿入される。次に、クライアントのビデオ表示ウィンドウ内にビデオストリームが表示される。次に、ビデオ表示ウィンドウの有効領域内で能動的選択が検出される。次に、その能動的選択がバックチャンネル接続でサーバーに通信される。次に、ビデオストリーム及び音声ストリームのうちの一つの構成がサーバーで修正される。次に、その修正された構成が会議チャンネル接続でクライアントに供給される。

10

【0013】

さらに別の実施例においては、複数の参加者間で参加者がカスタマイズ可能なテレビ会議セッションのビデオストリーム及び音声ストリームを供給するための方法を提供する。この方法は、各々が一人の参加者と関連付けられる複数のクライアントを用意することから始まる。次に、複数のクライアントと通信しているサーバーを用意する。次に、サーバーと複数のクライアント各々との間に第1通信チャンネル及び第2通信チャンネルを成立させる。第1通信チャンネルは音声／映像データを供給する。第2通信チャンネルはシステム情報を供給する。次に、クライアントのビデオ表示ウィンドウを監視する。次に、第1通信チャンネルで供給中の音声／ビデオデータを修正するためにビデオ表示ウィンドウの監視に基づくフィードバックが第2通信チャンネルで供給される。

20

【0014】

またさらに別の実施例においては、多数の参加者間で参加者がカスタマイズ可能なテレビ会議セッションのビデオストリーム及び音声ストリームを供給するためのプログラム命令を有するコンピュータ可読メディアを提供する。このコンピュータ可読メディアは、参加者一人と各々関連付けられる複数のクライアントを提供するためのプログラム命令を含む。複数のクライアントと通信しているサーバーを提供するためのプログラム命令を含む。サーバーと複数のクライアント各々との間に第1通信チャンネル及び第2通信チャンネルを生じさせるためのプログラム命令を提供する。第1通信チャンネルは音声／ビデオデータを供給するのに対し、第2通信チャンネルはシステム情報を供給する。クライアントのビデオ表示ウィンドウを監視するためのプログラム命令を含む。第1通信チャンネルで供給中の音声／ビデオデータを修正するために表示ウィンドウの監視に基づいたフィードバックを第2通信チャンネルで供給するためのプログラム命令も含んでいる。

30

【0015】

更なる実施例においては、複数の参加者のマルチポイント会議環境を提供するためにピア・ツー・ピア形式のテレビ会議用ソフトウェアを活用するように構成されたテレビ会議システムを提供する。このシステムは、クライアントコンポーネントを含む。クライアントコンポーネントは、ピア・ツー・ピア形式のテレビ会議用ソフトウェアを実行できるようにした会議クライアントを含む。会議クライアントは、会議チャンネルでビデオデータ及び音声データを通信する。クライアントコンポーネントは、会議チャンネルが使用中かどうか並びにイベントがビデオウィンドウ内に会議クライアントによって表示されているかどうかを監視するように構成されたクライアントモニターを含み、ビデオウィンドウ内のイベントはバックチャンネル接続で通信される。会議チャンネルがアクティブになると、バックチャンネル接続が生じる。このシステムはサーバーコンポーネントを含んでおり、サーバーコンポーネントはバックチャンネル接続でクライアントモニターと通信しているバックチャンネルコントローラを有する。サーバーコンポーネントは、複数の参加者各人にクライアントが構成可能なビデオストリームを供給する。

40

【0016】

別の実施例においては、テレビ会議システムを提供する。このテレビ会議システムは、クライアントモニターと通信しているクライアントを有するクライアントコンポーネントを含む。テレビ会議システムは、サーバーコンポーネントを含む。クライアントコンポーネ

50

ントとサーバークライアントとの間に定められた会議チャンネルを含む。会議チャンネルは、テレビ会議セッションのクライアントコンポーネントとサーバーコンポーネントの会議のエンドポイントとの間で交換されるリアルタイムの音声／ビデオデータ用の第1経路となる。クライアントコンポーネントとサーバーコンポーネントとの間に定められたバックチャンネルを含む。バックチャンネルは、クライアントモニターとサーバーコンポーネントとの間で交換されるシステム情報用の第2経路となる。

【0017】

また別の実施例においては、複数の参加者にカスタマイズ可能な情報を引き渡すためにマルチユーザ会議環境を実現するべく構成された会議システムを提供する。この会議システムはクライアントコンポーネントを含む。クライアントコンポーネントは会議クライアントを含む。クライアントコンポーネントにはクライアントモニターが含まれている。クライアントモニターは会議クライアントの活動を監視するように構成されており、活動は会議クライアントによって表示されたビデオフレーム上で発生する。この会議システムはサーバーコンポーネントを含む。サーバーコンポーネントは、会議接続を実現するメディアハブサーバーコンポーネントを含んでいる。メディアハブサーバーコンポーネントにはメディアミキサーがあり、メディアミキサーは、会議クライアントに供給される音声及びビデオデータを、複数の会議クライアントからメディアミキサーが受け取った音声及びビデオデータからアセンブルするように構成されている。メディアミキサーにはビデオレイアウトプロセッサがあり、それは複数の会議クライアントの各々の合成ビデオイメージを生成するように構成されている。メディアミキサーは複数の会議クライアントの各々に音声信号を供給するための音声配信プロセッサも含む。サーバーコンポーネントには接続マネージャーがあり、この接続マネージャーによって論理的な空間（*logical room*）における複数の参加者の接続を可能にし、会議におけるコミュニケーションを共用できるようにする。接続マネージャーは、クライアントモニターとメディアハブサーバーコンポーネントとの間の通信を可能にするバックチャンネルコントローラを含む。接続マネージャーにはイベントハンドラもあり、イベントハンドラはビデオレイアウトプロセッサを介してインタフェースデータを出力用ビデオストリームイメージの中に挿入するように構成されている。

【0018】

さらにまた別の実施例においては、コンピュータモニターにレンダリングされたテレビ会議のためのグラフィカルユーザインタフェース（GUI）を提供する。このGUIには統合されたビデオコンポーネント（*integrated video component*）を定義している第1領域がある。統合ビデオコンポーネントはクライアントと関連付けられる。統合ビデオ成分は複数の参加者ビデオイメージを有する。統合ビデオコンポーネントはその表示ウィンドウ内の活動を検出するために監視される。GUIにはコンピュータシステムのファイルへのアクセスを可能にする第2領域がある。第2領域によりユーザはテレビ会議をサポートしているサーバーに送信するためにファイルの中から一つを選択することができるようになる。このサーバーはファイルの中から選択された一つをテレビ会議の参加者に通信する。

【0019】

別の実施例において、多数の参加者に対応するマルチユーザ会議環境を実現するための方法を提供する。この方法は、サーバーコンポーネントと参加者と関連付けられた会議クライアントとの間の会議チャンネル接続を可能にするためのサーバーコンポーネントを成立させることから始まる。次に、参加者から会議チャンネル接続で音声及びビデオデータがサーバーコンポーネントに供給される。次に、バックチャンネル接続で多数のクライアントの各々のシステム選択がサーバーコンポーネントに通信される。次に、組合せられた音声及びビデオデータが会議チャンネル接続で参加者に配信される。組合せられた音声及びビデオデータがシステム選択によって定められた通りに表示される。次に、サーバーコンポーネントに対する対話を示す信号がバックチャンネル接続で通信される。対話を示す信号に回答して、組合せ音声及びビデオデータが修正され、会議チャンネル接続で会議クラ

10

20

30

40

50

クライアントに送られる。

【0020】

また別の実施例においては、ピア・ツー・ピア形式の会議用アプリケーションを有する会議クライアント間にマルチユーザ会議環境を作るための方法を提供する。この方法は、会議クライアントの各々に対応したピア・ツー・ピア接続をエミュレートするように構成されたサーバーコンポーネントを用意することから始まる。次に、会議クライアント及びサーバーコンポーネント間の通信用に会議チャンネルが定められる。次に、会議クライアントのうちのひとつと関連付けられたビデオ表示の有効領域におけるユーザの活動が監視される。次に、有効領域内でユーザによる能動的選択がサーバーコンポーネントに報告される。能動的選択の報告は会議チャンネルの外で起きる。サーバーコンポーネントが能動的選択の報告を受け取ることにより、音声／ビデオ信号の構成が修正され、会議クライアントに供給される。

10

【0021】

さらに別の実施例においては、ピア・ツー・ピア形式会議用アプリケーションを有する会議クライアントと参加者各々に対応したピア・ツー・ピア接続をエミュレートするように構成されたサーバーコンポーネントとの間のマルチユーザ会議環境を作るための命令プログラムを有するコンピュータ可読メディアを提供する。コンピュータ可読メディアは会議クライアントとサーバーコンポーネントとの間で通信できるように会議チャンネルを定めるためのプログラム命令を含んでいる。会議クライアントのうちのひとつに対するユーザの活動を監視するためのプログラム命令を含んでいる。監視された活動をバックチャンネル接続でサーバーコンポーネントに報告するためのプログラム命令を含む。サーバーコンポーネントが報告された活動を受け取ることにより会議クライアントに供給されるビデオ及び音声信号を修正するためのプログラム命令も入っている。

20

【0022】

添付の図面と共に、本発明の原理を例を挙げて説明している下記の詳細な説明を読めば、本発明の他の態様並びに利点が明白になる。

【0023】

【発明の実施の形態】

本発明を、多数の参加者からの音声／ビデオストリームを一つの音声／ビデオストリームにミックスするように構成されたマルチポイントコントローラを有するテレビ会議システムのための機器及び方法として説明する。マルチポイントコントローラは、サーバーが構築したインタフェース要素をクライアントが監視したイベントに基づいて音声／ビデオストリームの中に供給するように構成されている。但し、当業者ならば、これらの詳細を全て或いは部分的に知らなくても、本発明を実施できることは明らかである。その他の場合には、本発明を不要に味にしないために、公知のプロセスオペレーションについては詳細な説明を省く。図1A～1C及び図2A～2Cについては、本明細書の「従来の技術」の項で説明している。

30

【0024】

本発明の実施例は、マルチユーザ会議環境を実現するための方法並びに機器を提供するものである。マルチユーザ会議環境には、多数参加者機能を提供し、それと同時に予め存在しているピア・ツー・ピア形式のテレビ会議用ソフトウェアを有するクライアントを接続できるマルチポイント制御ユニットがある。会議システムは、予め存在しているテレビ会議用ソフトウェアに対する参加者の対話を監視するクライアントモニターにより機能性を定義することができる会議チャンネルへのパラレル接続を含む。一つの実施例では、ビデオストリームを表示しているウィンドウ内で発生する参加者の対話を監視する。事実上、予め存在しているテレビ会議用ソフトウェアのビデオストリームを見張っているという点で、クライアントモニターは会議のユーザと同じような働きをする。なお、クライアントモニターを定義しているコードは会議クライアントの外で実行される。つまり、クライアントモニターコードは会議クライアントソフトウェアとは別でしかも全く異なるものである。本明細書で使用しているように、クライアントモニター及び外部クライアントモニタ

40

50

ーという用語はどちらを用いても構わない。

【0025】

テレビ会議システムには、クライアントコンポーネント及びサーバーコンポーネントがある。クライアントコンポーネントは、クライアントモニター及び会議クライアントを含む。クライアントモニターは会議クライアントからの入力を捕捉する。一実施例において、会議クライアントはピア・ツー・ピア形式のテレビ会議用のアプリケーションである。ピア・ツー・ピア形式のテレビ会議アプリケーションの一例は、MICROSOFTのNETMEETINGアプリケーションである。しかしながら、当業者ならば、どんなピア・ツー・ピア形式のテレビ会議アプリケーションでもここで説明する実施例に適應できることが分かる。従って、このシステムは、パソコンに既にインストールされているアプリケーションを拡張するもので、クライアントモニターが供給するデータにより機能性を向上させることができる。その上、クライアントモニターはグラフィカルユーザインタフェース（GUI）を組み込むことができ、GUIにおいてピア・ツー・ピア形式のアプリケーションのビデオウィンドウは一つのコンポーネントとなる

クライアントモニターは、会議クライアントから捕捉した入力をサーバーコンポーネントに供給する。この捕捉入力は別の接続、つまり、バックチャンネル接続でサーバーコンポーネントに送られる。バックチャンネル接続は既存の会議クライアントの会議チャンネルと平行で動作する。一例として、バックチャンネルシステムにより、サーバーは、サーバーコンポーネントに供給された捕捉入力に基づいて参加者に表示されているGUIを動的に修正することができる。例えば、クライアントモニターは、マウスのクリックやキーボードストロークと組み合わせたマウスのクリックなど、ビデオ信号を表示する会議クライアントのある領域内にマウスのポインタがくるとユーザが実行するイベントを捕捉することができる。一例として、解釈のために、イベントがバックチャンネル接続でサーバーコンポーネントに送られる。従って、バックチャンネル接続により、有効領域やビデオストリーム内のユーザインタフェースオブジェクトを使用して機能や内容を制御することができるようになる。そのために、クライアントイベントのサーバー処理に基づいてレイアウト内のいろいろな領域に与えられたビデオを、ここでは参加者と称しているユーザが、間接的に制御することになる。以下に説明するように、このシステムのバックチャンネル接続を用いて参加者間で追加の通信交換を利用することができる。

【0026】

図3は、本発明の1実施例による、バックチャンネル通信リンクを有するテレビ会議システムのハイレベルの概観を示す簡約概要図である。ハブ+ミキサ120は、テレビ会議システムのサーバー側コンポーネントを表わす。参加者P1（122a）からPn（122n）はテレビ会議システムのクライアントコンポーネントを表わす。参加者各人は2つの通信リンクでサーバーコンポーネント120とインタフェースをとる。通信リンク124は、クライアントコンポーネントとサーバーコンポーネント120との間にリアルタイムの音声及びビデオ信号を供給する会議チャンネルである。当業者であれば、会議チャンネル124a～124nは、H. 323規格、Session Initiation Protocol（SIP）規格など、パケット切り替え型Internet Protocol（IP）ネットワークで使用するどんな規格でもサポートできることが分かる。バックチャンネル接続126は一つの通信リンクで、これにより、入力、つまり、ビデオ表示領域から捕捉されたイベントやクライアントコンポーネント122のクライアントモニターのグラフィカルユーザインタフェース（GUI）をサーバーコンポーネント120に送れるようになる。

【0027】

図4は、本発明の1実施例による、クライアントモニターバックチャンネルを用いた多数の参加者が参加できる会議システムの構成要素を示す概略図である。クライアントコンポーネントには、参加者A（122a）から参加者N（122n）といった、多数の参加者が含まれる。参加者122は、各々会議クライアント144及び会議モニター146を有する。例えば、参加者A（122a）は、会議クライアントA（144a）及びクライア

10

20

30

40

50

ントモニターA(146a)を有する。一実施例としては、会議クライアントA(144a)は、ピア・ツー・ピア形式テレビ会議用ソフトウェアを有する。会議クライアントAの役割は、別の参加者の呼び出し、会議セッションの確立及び切断、コンテンツの取込み及び送信、交換したコンテンツの受信及び再生などである。当然ながら、会議クライアントA(144a)からの呼び出しはメディアハブサーバー130を介して行われる。他の参加者も同様に、この会議に参加するために、参加者と関連付けられた会議クライアントを用いてメディアハブサーバー130に呼び出しをかける。一実施例として、会議クライアントA(144a)は、その会議クライアントが予め存在しているソフトウェアアプリケーションであった場合などは、会議のためのハイレベルのユーザインタフェースを有する。例えば、ピア・ツー・ピア形式のテレビ会議を可能にするアプリケーションソフトウェアとしては、MICROSOFT CORPORATIONのNETMEETINGがある。

10

【0028】

クライアントモニター(CM)146は、会議クライアント144を監視する。CM(146a)は、会議クライアントA(144a)を監視するように構成されている。すなわち、CM(146a)は、一実施例として、会議クライアントA(144a)のビデオ表示ウィンドウを監視することによって、ユーザがソフトウェアアプリケーションとどのように対話しているか見る。加えて、CM(146a)は、ユーザの対話を解釈し、サーバーコンポーネントにそのユーザの対話を送信する。一実施例として、CM(146)は4つの機能を有するように構成されている。第1の機能は、会議チャンネルのスタート/ストップを監視し、参加者とサーバー間の会議チャンネルセッションに対してバックチャンネルの通信セッションを平行に確立することである。第2の機能は、ユーザ対話やマウスメッセージなどの、会議クライアント144によって表示されたビデオウィンドウ内のイベントを監視することである。第3の機能は、CM146とサーバーにあるバックチャンネルコントローラ140との間の制御メッセージ情報を処理することである。第4の機能は、参加者に、他の会議メンバーにイメージを表示したり送るのに使用できる外部ユーザインタフェースを提供し、接続されている他の参加者名を見せたり、図14で詳細に説明するその他の通信情報やツールを表示することである。

20

【0029】

先に述べたように、クライアントモニター146は会議クライアント144の活動を監視する。一例として、これには会議のコンテンツを含むビデオ表示領域へのユーザイベントの監視や、会議セッションの制御情報が含まれる。例えば、CM146は会議セッションの始まりと終わりを監視したり、会議クライアントからの呼び出しを監視したりする。会議クライアント144がメディアハブサーバー130に対して新たな会議セッションを始める呼び出しを行うと、CM146もメディアハブサーバーに対して呼び出しを行う。CM146からの呼び出しにより、参加者の会議セッション用のバックチャンネル接続が生じる。CM146はセッションの始まり/終わりのイベントを監視できるから、追加のユーザ設定をしなくてもバックチャンネル接続が自動的にスタートする。つまり、バックチャンネル接続はユーザには見えない。よって、新たなセッションは会議クライアント144の活動と平行で維持される。なお、会議チャンネル124は会議クライアント144とメディアハブサーバー130の会議接続138との間のビデオ/音声接続となる。一例として、会議チャンネル124は、クライアントコンポーネントとサーバーコンポーネント間で送信される会議セッションのリアルタイムビデオ/音声データの通信リンクとなる。

30

40

【0030】

一実施例として、CM146は会議クライアント144が表示した会議のビデオフレームに発生する活動を特に監視する。例えば、CM146はMICROSOFT'S NETMEETINGアプリケーションのビデオイメージを監視することができ、クライアントフレームのマウスの動きはプロトコルを用いてバックチャンネル接続126でメディアハブサーバー130にリレーされる。すると、バックチャンネルコントローラ140がこ

50

の動きを別の参加者、又はそれぞれの参加者のイベントハンドラ142に報告することができ、この実施例では、会議クライアント144のアプリケーションの監視はオペレーティングシステムレベルとアプリケーションレベルとの間のフックにより発生する。先に説明したように、テレビ会議用アプリケーションの外部からのマウスのクリックやキーボードのストロークをビデオウィンドウで監視することができる。

【0031】

別の実施例において、CM146は参加者に別個のユーザインタフェースを提供する。このインタフェースは、会議クライアント144が表示したユーザインタフェースと平行で表示され、会議が始まった後もそのままにしておくことができる。もしくは、他の構成やセットアップにするために、会議セッションの前又は後にCM146が表示したユーザインタフェースが表示されるようにしてもいい。ユーザインタフェースの一つの実施例を図14に示す。

【0032】

また別の実施例において、CM146は、会議クライアントを必要とせずに、メディアハブサーバー130が主催した通信セッションへの直接接続のインタフェースとなることができる。この実施例では、CM146はユーザインタフェースを表示し、これにより、会議のまとめ内容、会議の現況、参加者情報、共用データの内容、さらにはライブの会議音声などを戻すのにバックチャンネル接続126を使用できるようになる。これは、例えば、参加者が通信活動の監視だけを望んだ、つまり参加者が会議クライアント144を使用しないことを選択した場合に発生する。なお、会議クライアント144は最低限のデータ処理しか行なわないので、クライアントコンポーネントをシンクライアントと呼ぶこともできる。例えば、どんなテレビ会議アプリケーションでも、会議クライアント144になり得ることができる。既に述べたように、CM146は、会議クライアントA144のテレビ会議アプリケーションの走行開始及び停止を認識するように構成されているので、CMは会議クライアントの走行開始及び停止に合わせて走行を開始及び停止することができる。CM146は、テレビ会議セッションと平行でサーバーコンポーネントから情報を受け取ることもできる。例えば、CM146は、参加者A122に会議セッション中のイメージの共用を許可することができる。従って、クライアントモニター各々に対してイメージの共用を可能にするので、参加者各々がテレビ会議ソフトウェアのビデオ表示領域を用いるのではなくドキュメントビューワでイメージを見ることができるようになる。その結果、参加者は共用ドキュメントをはるかにきれいなイメージで見ることができる。一例として、クライアント各々が会議で共用されるドキュメントを見ることができる。

【0033】

サーバーコンポーネントにはメディアハブサーバー130があり、これは参加者がカスタマイズできる情報を引き渡すように構成されたマルチポイント制御ユニット(MCU)となる。なお、メディアハブサーバー130及びメディアハブサーバーのコンポーネントは本書で説明している機能を実行するように構成されたソフトウェアコードである。一例として、メディアハブサーバー130は、本書で説明している実施例を実現するハードウェアベースのサーバーのコンポーネントである。メディアハブサーバー130は、メディアミキサ132、バックチャンネルコントローラ140、イベントハンドラ142を含んでいる。メディアハブサーバー130は会議接続138にもなる。より具体的に言えば、会議接続A138により、会議クライアントA144のピア・ツー・ピア形式のテレビ会議用ソフトウェアがメディアハブサーバー130と通信できるようになるリンクが完成する。すなわち、会議用エンドポイント138が別のピアをエミュレートし、ピア・ツー・ピア接続を待っている会議クライアントA144とのハンドシェイクを実行する。一実施例では、メディアハブサーバー130は、会議の通信を共用できるように別々の参加者の接続を選択可能な論理ルームに入れることによってMultiPoint Content Unit (MCU) 機能を提供する。MCUとして、メディアハブサーバー130は会議クライアントに対して1個の「ピア」としての働きをするが、多数の参加者が

10

20

30

40

50

ら呼び出しを受け取ることとできる。当業者であれば、メディアハブサーバー130は同じ論理的空間への参加者全員を内部的にリンクして、空間毎の多数参加者会議セッションを定義し、各ピア・ツー・ピア会議クライアントは1個のピアとしてのみメディアハブと共に動作することが分かる。先に述べたように、メディアハブサーバー130は会議クライアント144のピア要件に準拠するように構成されている。例えば、MICROSOFT T'S NETMEETINGのようなアプリケーションのように、会議クライアントがH. 323に準拠した会議プロトコルを採用する場合は、メディアハブサーバー130もそのH. 323プロトコルをサポートしていなければならない。言い換えれば、会議通信は、H. 323プロトコル、Session Protocol (SIP)や、その他の参加者接続要件に一致する適切なAPIを介して生じる。

10

【0034】

引き続き、図4において、メディアミキサ132は、参加者全員の音声及びビデオの組合せから参加者各人特定の音声及びビデオ情報、その特定参加者構成情報、サーバーユーザインタフェース設定をアセンブルするように構成されている。メディアミキサ132は、参加者毎に入っているデータストリーム、つまり、音声/ビデオストリームを組み合わせることによって多重化の作業を行なう。ビデオレイアウトプロセッサ134及び音声配信プロセッサ136は会議信号をアセンブルするが、それについては以下により詳しく説明する。クライアントモニターバックチャンネルネットワークにより、メディアハブサーバー130がユーザの会議クライアント144との対話を監視すると共に、ピア・ツー・ピア形式のソフトウェアアプリケーションが追加の機能を有するよう見えるようになる。その追加の機能は、本書で説明している多数参加者環境になるように、会議クライアント144によって実行されたソフトウェアアプリケーションのピア・ツー・ピアの機能を適合させる。クライアントモニターバックチャンネルネットワークには、クライアントモニター146のバックチャンネル接続126と、バックチャンネルコントローラ140、及びイベントハンドラ142がある。

20

【0035】

バックチャンネル接続126は、会議チャンネル124に追加されたパラレル会議のようなものである。バックチャンネルコントローラ(BCC)140は各クライアントモニターからの通信リンクを維持している。リンク上で定義されたプロトコルはメディアハブサーバー130で解釈されて、しかるべき宛先、つまり、他の参加者のバックチャンネルコントローラかイベントハンドラ142に渡されるか、あるいはCM146に戻される。バックチャンネルコントローラ140は各々、バックチャンネルコントローラ通信リンク148で通信している。

30

【0036】

一実施例において、メディアハブサーバー130は、会議参加者各人のスクーリングされたバージョンが入ったクライアントによる構成が可能なビデオストリームを供給する。メディアハブサーバー130の参加者のイベントハンドラ142は、参加者各人のステータス情報を維持することの他、その参加者のユーザインタフェースを構築するためにステータス情報をメディアミキサ132に渡す責任がある。別の実施例では、図8において以下により詳細に説明するように、サーバー側ユーザインタフェースを参加者のビデオ/音声ストリームの中に埋め込むこともできる。

40

【0037】

図5は、本発明の1実施例による、クライアントモニターバックチャンネルを用いて非参加者が会議に加わることができる多数参加者が参加できる会議システムのコンポーネントの概略図である。非参加者接続150は、バックチャンネル通信リンク148と通信している。ここで、非参加者クライアント150とメディアハブサーバー130のバックチャンネルコントローラ140との間にバックチャンネル接続128を確立することができる。一実施例において、バックチャンネル通信リンク148により、バックチャンネルコントローラの各々が仲間内で通信できるようになるので、対応するクライアントモニター又は非参加者がそれぞれのバックチャンネル接続126で通信することができるようになる

50

。従って、バックチャネル通信リンク148及びバックチャネル接続126でイメージやファイルをクライアント間で共用することができ。さらに、一実施例では、サーバーステータス、会議活動、出席している参加者、接続情報などの問合せで、メディアハブサーバー130にアクセスするのに非参加者のバックチャネル接続を用いることができる。従って、非参加者バックチャネル接続はサーバー又は会議セッションに通じる裏口としての働きをする。サーバーから、非参加者は会議やサーバーの性能などを表示する管理者パネルの情報を得ることができる。会議セッションから、非参加者は、会議の音声、テキスト、イメージや、その他の活動中の会議セッションに関係する情報など、限定された会議の内容をバックチャネル通信リンク148で得ることができる。

【0038】

図6は、本発明の1実施例による、メディアハブサーバーのハイレベルの概略図である。メディアハブサーバー130にはメディアミキサ132がある。ビデオレイアウトプロセッサ134がメディアミキサ132の中に入っている。一実施例で、ビデオレイアウトプロセッサ134は、選ばれたビデオレイアウト及び各参加者が定めた参加者構成情報を用いて他の全参加者のビデオをクライアントモニターバックチャネルネットワークで組み合わせることによって各参加者のための合成ビデオイメージを生成する責任を負っている。参加者が選ぶビデオレイアウトのタイプは、会議のセッティングや参加者の人数により異なってくる。例えば、2ユーザ通信はピア・ツー・ピア接続と全く同じように見える。つまり、各参加者が相手方のビデオウィンドウを満たす。もしくは、3名以上のユーザの場合には、会議に参加している他の活動中のメンバーだけを表示する、つまり、参加者は自分自身のビデオストリームを見ない、タイル張りの構成可能なビデオ表示にすることができる。図12及び13に関連して、模式的なビデオレイアウトをより詳細に説明する。

【0039】

メディアミキサ132には、音声配信プロセッサ136も入っている。会議環境では音声が必要な役割を果たすので、話者や他の参加者各々の話が聞こえることが重要である。打ち合わせ／研修会の会議では、各参加者が他の参加者全員の話を聞きながらのが普通である。しかしながら、プレゼンテーション／トレーニングの会議では、話者は質問をする人の話だけを聞きながら、聴衆が聞きたいのは主に話者で、もし可能なら質問している人の話も聞きたい。これらのいろいろな構成は音声配信プロセッサ136を介してメディアハブサーバー130により提供されるオプションである。一実施例において、音声オプションは拡張されて、大声で話す参加者又は大声で話す参加者グループを聞くオプション、論理的にしかるべき参加者に「マイクを回す」能力を有する一人の話者だけに耳を傾けるオプションがある。その上、論理的「話者」が、他の参加者に配られる主ビデオイメージになることが多い。別の実施例では、以下にさらに説明するように、或る参加者に他の参加者への専用音声リンクを作らせるインタフェースが音声配信プロセッサ136により可能になる。

【0040】

メディアミキサ132にはトランスコーディング160がある。トランスコーディング160により、あるフォーマットから別のフォーマットへの変換が可能になる。トランスコーディング160は、一般に、メディアミキサ132のビデオ及び音声処理機能に役立つ機能を実行する。当業者であれば、ビデオスケーリング、解像度及びビットデフス（bit depth）の変換、メディアストリームフォーマット変換、ビットレート制御の調整や、その他の要件を実行するのにいろいろなトランスコーディング法を用いなければならないことが分かる。一実施例において、トランスコーディングはさらにより完全な変換になることがある。例えば、一実施例では音声信号をテキストに変換することができる。そしてそのテキストは、図5の非参加者接続などの、非参加者接続に供給される。メディアハブサーバー130はセッションマネージャ164を有する。セッションマネージャ164は接続マネージャ162と通信し、情報をメディアミキサ132に供給する。セッションマネージャ164は、参加者会議接続をグループ化する論理的な空間を割り当てると共に制御し、それによりメディアハブサーバー130上で独立した別々の会議セッ

10

20

30

40

50

ションを識別する。一実施例においては、セッションマネージャー164が維持する協同（collaboration）モデルにより、所定の会議セッションを管理し、協同行為を決定する一連の規則が定義される。これらの規則は、図8において説明する処理機能を調整するために、メディアミキサ182に通信される。

【0041】

接続マネージャー162には、参加者毎に、会議チャンネルと、バックチャンネルコントローラ、及びイベントハンドラがある。図4に示した会議チャンネル及びバックチャンネルにより定義されたパラレルネットワークは接続マネージャー162により処理される。接続マネージャー162と通信する多数参加者会議のデバイス166a～166nは、本発明の主旨に沿うものであればどのようなものでも構わない。先に説明したように、本発明の一実施例において、デバイス166a～166nはシンクライアントである。

10

【0042】

図7は、本発明の1実施例における、クライアントとメディアハブサーバーとの間のクライアントモニター接続を示すより詳細な概略図である。参加者A122a用のクライアントは、会議クライアント144aとクライアントモニター146aとを有する。会議クライアント144aは、ビデオ表示ウィンドウ170とのグラフィカルユーザインタフェース（GUI）を有するピア・ツー・ピア形式テレビ会議用アプリケーションを有する。さらに、GUIは、会議参加者を識別する表示ボックス172だけでなく、テレビ会議用ソフトウェアに適した機能を可能にする多数のボタンを提供する。先に述べたように、クライアントモニター146aは、表示ウィンドウ内のイベントを監視する。CM146aは、メディアハブサーバー180とバックチャンネル接続126aを確立させる。一実施例において、会議クライアント144aがメディアハブサーバー180と会議チャンネル接続124aを確立すると、CM146aもバックチャンネル接続126aを確立するために呼び出しをかける。バックチャンネル接続126aは、ユーザインタフェース（UI）イベント、ステータス情報、接続している参加者などのシステム情報を運ぶ。一実施例において、バックチャンネル接続126aは、ビデオ及び音声信号を会議チャンネル124aに渡す方法を変更したり定義するための制御チャンネルとして使用される。すなわち、バックチャンネル接続126aを介してCM146aから提供される情報により、各クライアントに引き渡される音声及びビデオストリーム及びそれらの混合方法が定義される。

20

【0043】

引き続き、図7において、メディアハブサーバー180は接続マネージャー162及びメディアミキサ182を有する。なお、図6で示したセッションマネージャー164は、図7には記載されていないが、図7にも含まれている。接続マネージャー162は各参加者のコンポーネントを割り当てる。例えば、参加者Aに割り当てられたコンポーネントには、参加者122aのための会議接続188a、バックチャンネルコントローラ140a、イベントハンドラ142aがある。先に説明したように、会議接続188aは、会議クライアント144aの会議エンドポイントとしての働きをする。バックチャンネルコントローラ140aはクライアントモニター146aからの通信リンクを維持している。イベントハンドラ142aはバックチャンネルコントローラ140aから送られてくるイベントを処理する。一実施例では、イベントハンドラ142aは、参加者毎に、将来のイベントの処理に必要な状態情報を維持する。イベントハンドラ142aがメディアミキサ182にこの情報を通信すると、次にメディアミキサが参加者のユーザインタフェースの構成を行なう。参加者Aのユーザインタフェースの構成は次に会議接続188a及び会議チャンネル124aで会議クライアント144aに送信される。

30

40

【0044】

CM146aは、ビデオ表示ウィンドウ170を監視しながら、クライアントユーザインタフェースコンポーネントに加えて、会議クライアント144aが一つのコンポーネントであるユーザインタフェースを定義することもできる。すなわち、CM146aもユーザインタフェースを定義するモジュールを含んでおり、それについては図14でより詳しく説明する。一実施例においては、CM146aはピア・ツー・ピア形式のアプリケーション

50

ンコンポーネントを監視すると共にクライアントユーザインタフェースを制御する。ここでは、図14で説明するように、クライアントモニターの各々に接続しているクライアントモニターバックチャンネルネットワーク148と関係してクライアントモニターで更なる機能を提供することができ。なお、接続マネージャー162によって割り当てられたコンポーネントの構成は、参加者122aに割り当てられたコンポーネントと比べ、残る参加者122b~122nについても類似している。さらに、参加者122aから122nは各々、それぞれのバックチャンネルコントローラを介してクライアントモニターバックチャンネルネットワーク148で相互接続している。

【0045】

図8は、本発明の1実施例による、参加者ごとに合成ビデオイメージを生成するように構成されたビデオレイアウトプロセッサの概略図である。前に述べたように、選択されるビデオレイアウトは会議のセッティングや参加者数により異なる。5人の参加者からのビデオ信号172a~172nが、ビデオレイアウトプロセッサ134に供給される。ビデオレイアウトプロセッサ134は、判定基準集合に従って、会議参加者に配信するために入ってくるビデオストリームを組み合わせる。判定基準集合には、GUI判定基準178、ユーザ判定基準176、モデル規則判定基準174がある。従って、一実施例では、各参加者に入力ビデオストリームの部分からなるビデオレイアウトが供給される。各ビデオレイアウト180a~180eが、各参加者に会議チャンネルで戻される。例えば、ビデオレイアウト180aを図7に示した会議クライアント144aのビデオ表示ウィンドウ170に表示することができる。従って、会議クライアントのピア・ツー・ピア形式のアプリケーションはピアを表示しており、それは4人のように見える。

【0046】

引き続き図8において、ビデオレイアウト180aでは、参加者Cの映像は表示ウィンドウに大きく表示され、参加者B、D、Eは同じ大きさの小さな領域に表示されている。領域182aは、メディアハブサーバーが、そのユーザインタフェースを各参加者に配信されるアウトバウンドのビデオストリームイメージの中に直接挿入するための専用領域である。領域182aは、あたかも別の参加者のビデオ表示であるかのように、メディアハブサーバーによって追加される。領域182aには、サーバーユーザインタフェースによって決められたボタン、カラーパッチ、アイコン、あるいはその他の必要なイメージが配置される。例えば、一つのサーバーユーザインタフェースとして配置されたアイコンは、クリックされると参加者全員のレイアウトを変更する。また別の例では、質疑応答セッションが始まるまで、話者が、他の参加者の音声を禁止するインタフェースを有する。そして、決められたサーバーユーザインタフェース領域にユーザインタフェースアイコンを表示することにより、そのユーザインタフェースアイコンを用いて、現在の話者から別の参加者、つまり会議を進行する人に制御を渡したり、リクエストしたりすることができる。なお、領域182aをある特定の参加者に拡張機能を提供するインタフェース領域として説明したが、同じ拡張機能がその他の参加者の領域182にも提供されることは言うまでもない。クライアントモニターは表示ウィンドウ内の参加者の活動を監視しているので、何かのアクションを起こすための、サーバーユーザインタフェース領域182a内でのアクションを捕らえることができる。なお、サーバーはインタフェースとして見えるようにビデオを挿入するが、アプリケーションレイヤーのビデオ最上層に置くオペレーティングシステムアイコン制御は作成しない。その結果、サーバーは、クライアントモニターを介してユーザが指示する通りに、GUI要素、GUI機能、GUI要素の場所を動的に修正することができる。

【0047】

ビデオ配信されたサーバーユーザインタフェースを領域182aに表示するには、参加者Aのクライアントモニターがマウス操作か、その他のイベントをバックチャンネルでメディアハブサーバーに送らなければならない。そうすると、メディアハブサーバーは、サーバーから参加者に提供されたユーザインタフェースに従って、つまり、ビデオイメージの中のイベントの場所に基づいて、これらのイベントを処理することができる。ユーザイン

10

20

30

40

50

タフェースはビデオストリームの中で送られるので、ビデオウィンドウを介してどのようなメディアハブサーバー構成にすることもできる。例えば、表示の一部を制御するためにビデオイメージ上のマウス操作をサーバーに送り返すことができる。もちろん、このフィードバックループにより機能制御用の閉じたユーザインタフェースを作ることができる。

【0048】

図8は、採用可能な考えられる全てのレイアウトオプションを表示しているわけではないので、ビデオレイアウト180a~180eは、本発明の主旨に沿ったものであればどのようなレイアウトに設計してもよい。例えば、サーバーユーザインタフェース(SUI)領域182や他の領域を省略したり、動的に割り当てたりすることもできる。もちろん、領域を固定することもカスタマイズ可能にもすることもできることは言うまでもない。サーバーは固定のレイアウト集合を持つことができ、クライアントはレイアウトを定義するための既定のプロトコル又は言語を使用することができ、外部構造はレイアウトを定義するためにサーバーにレポートされる。会議クライアントとメディアハブサーバー間の会議用プロトコルは、会議チャンネルの能力を決めるために使用される。判定された能力により、参加者のビデオレイアウトのオプションがさらに限定される。当業者であれば、ビデオ及び音声のフォーマット、ビデオサイズ、フレームレートや、その他の属性は、会議のプロトコル、ネットワークのバンド幅、レイテンシ、その他の判定基準に基づいて決まることは言うまでもない。

【0049】

一実施例においては、参加者の中にビデオキャプチャ装置、つまり、カメラをもっていない人がいるかもしれない。あるいは、ビデオキャプチャ装置の電源を切断したままにしておくことを選ぶかもしれない。しかし、ビデオキャプチャ装置をもっていない参加者も会議に参加することはできる。このような参加者を表わすアイコンのシンボルが他の会議メンバーに対して表示される。このシンボルによって他のメンバーがそのような参加者をビジュアルに識別し、それに応じてユーザインタフェースを制御することができる。このアイコンは、サーバーのメディアミキサによってビデオストリームレイアウトに挿入される。また、サーバーがそのような参加者に対して使用するデフォルトのアイコンを提供するのではなく、バックチャンネル接続を使用して参加者のクライアントモニターからカスタムアイコンを受け取るようにしてもよい。メディアミキサは、サーバーがデフォルトで有するアイコンの代わりに、このカスタムアイコンを使用する。また、参加者がビデオキャプチャ装置をもっていない場合には、その参加者は予め選択したイメージを定義することによって、他の参加者が受け取るビデオ表示を定義することができる。場合によっては、参加者が送信されたビデオストリームの代わりにこの予め選択したアイコンを使用することを選択することもある。例えば、参加者が会議からちょっと席をはずしたい、ビデオイメージを匿名のままにしておきたい場合など。バックチャンネル接続で命令が出されることにより、メディアハブサーバーはそうしたリクエストに応じることができる。

【0050】

ビデオレイアウトプロセッサ184は、ビデオ信号をどのようにミックスするかを決めるための判定基準集合を用いる。判定基準集合は、GUI判定基準178、ユーザ判定基準176、モデル規則判定基準174からなる。モデル規則判定基準174は、追従している協同モデルにより判定される。例えば、協同モデルには、一対一モデル、一対多数モデル、グループディスカッションモデルなどがある。従って、グループ協同は一対多数協同とは異なるモデル規則を有する可能性がある。ユーザ判定基準176は、活動中のセッションの協同モデルにより、使用可能なオプションの中からユーザによって定義される。例えば、ユーザは、多数の参加者を見る方法を決める、つまり、ビデオレイアウト180a~180eなどいろいろな領域をどのように構成するか決めることができる。GUI判定基準178は、既に説明したサーバーユーザインタフェース領域182で使用するのことができる機能を含んでいる。一実施例では、判定基準集合は階層順に並んでいる。つまり、モデル規則判定基準174はユーザ判定基準176を限定し、ユーザ判定基準はGUI判定基準178を限定する。

10

20

30

40

50

【0051】

図9は、本発明の1実施例による、音声配信プロセッサの概略図である。話者や他の参加者の話を聞けることが音声配信プロセッサ136のコア機能である。一般に知られているように、異なる協同モデルには異なる音声配信が必要となる。例えば、研修会の会議モデルでは、図7で説明したように、トレーニングの会議モデルとは構成が異なる。トレーニングの会議では、聴衆である参加者各々が話者の話を聞き、話者は聴衆である参加者各々の話を聞く。聴衆である参加者は、参加者の誰かが質問をするまでは、他の参加者の音声が届かなくてもよい。参加者A122a~N122n各々の音声信号は、会議チャンネルで音声配信プロセッサ136に供給される。参加者A122aには他の参加者各々からの音声信号が供給される。もちろん、参加者A122aは自分の音声信号は聞かない。別のところで述べたように、各参加者は、音声信号の音量やどの信号を聞くかを決めることができる。なお、音声信号が会議チャンネルで送信されることは言うまでもない。

10

【0052】

図10は、本発明の1実施例による、プライベートな音声通信を提供するように構成された音声配信プロセッサの概略図である。プライベートな音声リンクを作成することができる。他の参加者には聞かれることなく、ある参加者と別の参加者が会議についての話しをすることができる。このようなプライベートコミュニケーションの間、Video Loss Out Processorは、つながっている参加者のビデオイメージを一時的に停止させたり、予め選択しておいたイメージを供給することさえもできる。例えば、参加者A122aが話をしているとすると、音声配信プロセッサ136を介して参加者C122cと参加者B122bの間にミーティング内(intra-meeting)音声チャンネル184を作ることにより、参加者C122cは参加者B122bとプライベートな会話をすることができる。

20

【0053】

一実施例としては、会議クライアントのビデオレイアウト内で、一方の参加者がマウスのポインタを他方の参加者のビデオイメージ上においてマウスボタンを押すことによって、二人の参加者間にミーティング内音声チャンネル184が構築される。従って、ミーティング内音声チャンネルを作るために、参加者C122cは自分のマウスポインタを参加者B122bのイメージ上に保持する。この接続は、マウスボタンが押されている間だけ存続する。一実施例では、受け取り側の参加者は、彼とプライベートな会話をしているのが誰なのかを知ることができるビデオキュー(video cue)を見る。このビデオキューは、Video Loss Out Processorによってビデオストリームの中に挿入される。なお当然ながら、クライアントモニターはビデオ表示ウィンドウを監視しているので、マウスの動きはバックチャンネルでメディアハブサーバーに報告される。当業者であれば、参加者は自分の音声を一人以上の参加者に向けることができることは明らかである。例えば、参加者C122cは、3者間の専用音声チャンネルをセットアップするために自分の音声を参加者B122b及び参加者C122cに向けて送ることができる。別の実施例では、音声配信プロセッサは、参加者B122bと参加者C122cの間で会話がされている間、主たる話者、つまり、参加者A122aの音声を調整する。図8で既に説明したように、音声配信プロセッサ136は、ビデオレイアウトプロセッサと類似のセットアップ判定基準に従う。すなわち、モデル規則判定基準が協同規則を作り、ユーザ判定基準がモデル規則の範囲内でユーザの選考選好を確立し、GUI判定基準が会議に何か音声信号を挿入する。例えば、一例として、モデル規則はこのようなプライベートな会議を排除にすることができる。

30

40

【0054】

図11A~11Cは、本発明の1実施例による、音声ストリームをミックスするパターンの概略図である。図11Aに示すのは、4人の参加者A~Dのマトリックスである。これにおいて、各参加者は他の参加者からそれぞれ信号を受け取ることができる。例えば、参加者Aは参加者B、C、Dから信号を受け取れる。参加者Bは参加者A、C、Dから信号を受け取れるといった具合である。図11Bに示すのは、参加者A、C、D間のサブ会議

50

用の音声マトリックスである。ここでは、参加者Aが参加者C及びDとプライベートな音声リンクを作っている。すなわち、ここでは参加者BはAが送る音声信号を受け取らない。図11Cに示すのは、参加者A、C、D間のサブ会議機能が起動された時のマトリックスである。ここでは、参加者Bはサブ会議中は参加者Aからいかなる信号も受け取らない。さらに、参加者A、C、D間のサブ会議中、参加者AからC及びDへの音声の音量はAの音声信号の100%となるが、残りの参加者からの音量はC、Dは50%で受信するように設定されている。言うまでもなく、参加者がサブ会議を始めた人からの音声を聞くのに適当な音量であれば何パーセントの音量であってもよい。例えば、一実施例では、他の参加者の音量をゼロ(0)にすることができる。

【0055】

上述のサブ会議の例について説明を続けると、参加者Aが始めたサブ会議を一方向音声経路構成すること、双方向音声経路として構成することもできる。すなわち、一実施例として、参加者C、D間にサブ会議をスタートさせるという参加者Aのアクションは、参加者C、Dが自分たちの音声を制御するのに何の影響も及ぼさない。従って、参加者Aがサブ会議をしたのと同じように、参加者C、Dが選択された参加者にコメントを返したい場合には、参加者C、Dはマウスダウンインタフェースを使用しなければならない。別の実施例では、参加者C、Dとのサブ会議を参加者Aがスタートさせると、あたかも参加者Cが参加者A、Dとの専用リンクを選択したかのように、そして参加者Dが参加者A、Cとの専用リンクを選択したかのように通信リンクが作られる。従って、参加者Aのアクションにより、参加者C、Dからの音声は他の参加者、つまり、参加者Bに聞こえないようにブロックされる。

【0056】

図12は、本発明の1実施例による、会議クライアントのビデオ表示ウィンドウ上のイベントの作用を示す概略図である。例えば、ビデオレイアウト188は、主参加者のビデオが領域R1に配置され、他の参加者が領域R2、R3、R5に配置されるように構成されている。領域R4には、先に説明したサーバーユーザインタフェース(SUI)がある。さらに具体的に言えば、参加者Bのビデオレイアウトは、ビデオレイアウト190と同様に、参加者Aを一次領域に配置し、参加者C、D、Eを二次領域に配置した構成になっている。ポインタが参加者Eの領域にあるときに参加者Bがマウスをクリックすると、ビデオレイアウト192に示すように、参加者Eが一次領域に移動し、参加者Aは一次領域からそれまで参加者Eがあった領域に移される。会議ビデオをGUI要素と考えて同じように修正することさえできる。例えば、参加者のビデオ領域をクリックしてサーバーコンポーネントが送ったイメージの明るさを変えることもできる。

【0057】

図13は、本発明の1実施例による、会議クライアントのビデオ表示ウィンドウ上のイベントの別の作用をしめす概略図である。ここでは、参加者がビデオレイアウト190の参加者Cをダブルクリックする。このダブルクリックという操作で、参加者Cのイメージがビデオ表示領域全体を占めるビデオレイアウト194に変わる。さらに、ポインタが参加者Cの表示上にある間にマウスをダブルクリックすると、イメージがビデオレイアウト190に戻る。なお、参加者がビデオ表示領域を構成できるように、適していればどんなイベントでも定義することができる。例えば、先に述べたように、ビデオ表示レイアウト上で参加者のビデオをダブルクリックしてマウスボタンを保持することによって、その参加者との音声接続が生じる。従って、サブ会議用のプライベート音声リンクが生まれる。他の一般的なアプリケーションインタフェースでも同様に、このイベントリストを拡張して特定のマウスボタン(つまり、右、中央、左)及びマウス操作時のキーボードの状態情報(つまり、シフトキーが押されている、コントロールキーが押されている、など)を含むようにすることができる。マウスの移動の追跡やキーストロークなど他のイベントを定義しても構わない。一実施例では、サーバーインタフェースは、ビデオレイアウト内にトレーニング用の会議で、聴衆である参加者に見せるための領域を提供することができる。参加者がクリックして質問があることを示すと、話者のユーザインタフェースが質問のある

10

20

30

40

50

メンバーを識別するビジュアルな合図を表示する。それに応じて、話者が仮想「マイク」を管理するインタフェースを有していて、参加者に質問の権利を許可するが、会議を続けるためにマイクの権利は参加者に譲らず話者が保持しておくこともできる。

【0058】

バックチャンネルは、サーバーの構成やユーザインタフェースプロトコルのためだけにあるのではない。参加者間の通信チャンネルとしても使用することができる。クライアントモニターは、メディアハブサーバーを介してバックチャンネルで情報を共用したり交換したりすることにより、仲間内で通信し合うことができる。例えば、そのクライアントモニターは、会議クライアントが提供しているユーザインタフェースとパラレルに別のユーザインタフェースを表示したいかもしれない。一実施例では、クライアントモニターは参加者のコンピュータ上のPOWER POINTアプリケーションのアプリケーションウィンドウを捕らえることができる。この情報を、例えば、JPEGイメージとして、他のクライアントモニターに送信すると、そのモニターに表示される、というようにすることもできる。このようにすると、参加者は自分のプレゼンテーションの高解像度スライドイメージを、接続されたビデオキャプチャ装置の小さな解像度だけに頼るのではなく、他の参加者全員と共用することができる。

10

【0059】

会議のコンテンツ情報、記録(Summary notation)、チャットや、その他のステータス情報をバックチャンネルで参加者間で受け渡しすることができる。一実施例では、メディアハブサーバーに対する専用のプロトコルにより、会議参加者の活動及び会議に参加していることを報告することができる。先に述べた例と同じく、このシステムは各クライアントのマシンの、サイズ変更可能なウィンドウの中に共用のJPEGイメージを表示する。受け取ったイメージは、スクロールバーを使用して、ウィンドウサイズに合わせてサイズを変えたり、実際の画素解像度に合わせて見たりすることができる。

20

【0060】

図14は、本発明の1実施例による、会議クライアントが提供するユーザインタフェースを含むクライアントモニターグラフィカルユーザインタフェースの概略図である。クライアントモニターGUI 200は、会議クライアントアプリケーションウィンドウGUI 202と、クライアントモニターユーザインタフェース204とを含む。一実施例では、会議クライアントアプリケーションウィンドウGUI 202は、クライアントモニターGUI 200のコンポーネントとして加えられている。すなわち、ピア・ツー・ピア形式のアプリケーションのコードがGUI 202を走行させている。なお、GUI 202は図7に示した会議クライアント144の用GUIの別の表現である。クライアントユーザインタフェース204によりバックチャンネルで機能を拡張させることができる。例えば、ファイル、ドキュメント、イメージなどを、そのクライアントモニターと関連付けられるドキュメントビュー領域206に表示するためにバックチャンネルで他のクライアントモニターに送ることができる。具体的に言えば、話者が説明しているPOWER POINTのプレゼンテーションを参加者各人が見ることができる。なお、ピア・ツー・ピア形式のアプリケーションをGUI 200の一つのコンポーネントとしてGUI 200を立ち上げることができる。もしくは、ピア・ツー・ピア形式のアプリケーションを立ち上げ、拡張機能しなければならない時に別のGUIを立ち上げるようにすることもできる。当業者であれば、参加者が提供されている機能から選択できるようにオプションを提供する際、スクロールバー、ドロップダウンメニュー、タブ、アイコン、ボタンなど、適切なものであればどんなナビゲーションツールでも採用できることが分かる。

30

40

【0061】

クライアントユーザインタフェース204には、会議の参加者をリストにした参加者の領域208もある。参加者の領域208の参加者1に関して表示されているように、ある特定の参加者と関連付けられるファイルをリストにすることができる。ローカルファイル領域210には、参加者間で共用できるファイルが入っている。デバイス領域212は、或る特定のクライアントのために会議情報を供給するように構成されたりモートデバイスと

50

なる。例えば、参加者がドキュメントを共用できるようにドキュメントを走査するために、それぞれのクライアントと通信しているスキャナーが用いられる。共用空間でドキュメントを見るために第2のドキュメントビュー領域214を有している。さらに、領域212に載っている走査用デバイスから走査されているドキュメントを領域214で見ることが出来る。従って、ドキュメントが走査されるにつれて、参加者は領域214でそのドキュメントを見ることが出来る。会議ログ領域216は、会議に加わった参加者及び参加者が会議に加わった時間のログを提供する。なお、会議ログは、参加者がサインオフした時刻など、その他の必要な項目を記録することが出来る。さらにテレビ会議環境に適したユーザインタフェースとするために、予備領域218を使用することが出来る。なお、GUI 200の構成は、適切なものであればどのようなものでもよい。一実施例では、バックチャンネルネットワークでビデオ及び音声信号を配信するのと同様に、バックチャンネルコントローラにより、サーバーがクライアント間にドキュメントを配信することが出来る。

10

【0062】

一実施例においては、ユーザは分散型ネットワークでクライアントモニターをダウンロードすることが出来る。ここでは、ユーザは次にアプリケーションサービスプロバイダが管理するサーバー又は大企業の一つの組織や部門内での会議を可能にするローカルネットワーク上のサーバーを活用することが出来る。さらに、本願で説明した機能を使用可能にするコードを、ビデオプロジェクトなど、テレビ会議に使用されるデバイスのファームウェアに組み込むことが出来る。従って、プロジェクトからのイメージをバックチャンネルで会議の参加者に供給することが出来る。

20

【0063】

図15は、本発明の1実施例による、ピア・ツー・ピア形式の会議用アプリケーションを有する会議クライアント間にマルチユーザ会議環境を作る方法のフローチャートである。この方法は、サーバーコンポーネントを用意するオペレーション230から始まる。一例として、サーバーコンポーネントは会議クライアント毎にピア・ツー・ピア接続をエミュレートするように構成されている。適したサーバーコンポーネントの一つは、先に説明したメディアハブサーバーコンポーネントである。この方法はオペレーション220に進み、そこで会議クライアント及びサーバークライアント間の通信用に会議チャンネルが定められる。一例として、会議チャンネルはリアルタイムで音声及びビデオデータを提供するように構成されている。別の例では、H. 323プロトコル及びSIPプロトコルなどの会議用プロトコルをサポートする構成になっている。

30

【0064】

図15の方法は次にオペレーション224に進み、そこで有効領域におけるユーザの活動が監視される。ここでは、クライアントモニターが先に説明したビデオ表示領域を監視する。監視されている活動には、ビデオ表示領域でのユーザのマウス活動がある。この方法は次にオペレーション226に進み、そこで有効領域でのユーザの能動的選択が報告される。図12及び13において説明したように、ユーザが表示ウィンドウのビデオレイアウトのある領域をクリックする。会議チャンネルで送信されている会議セッションと並行して、能動的選択、つまり、マウスのクリックをクライアントモニターがバックチャンネルでサーバーに報告する。この方法は次にオペレーション228に進み、そこで、サーバーが能動的選択の報告を受け取るとそれに応じて、ユーザと関連付けられた会議クライアントに供給されている音声/ビデオ信号の構成が修正される。例えば、図12において説明したように、ここではビデオ表示ウィンドウが修正される。

40

【0065】

【発明の効果】

要約すれば、以上説明した発明はバックチャンネルで機能拡張を図るテレビ会議システムである。このシステムは予め存在しているピア・ツー・ピア形式のアプリケーションを採用して会議接続を実現するので、アプリケーションにはピア・ツー・ピア接続に見えるが、実際は多数の参加者から音声及びビデオ信号が供給されている。バックチャンネルネッ

50

トワークは会議チャンネルに対してパラレルネットワークとしての働きをする。クライアントモニターは、ピア・ツー・ピア形式のアプリケーションの表示ウィンドウでマウス指向の操作などユーザのイベントを監視する。クライアントモニターが捕らえたデータは、バックチャンネルでメディアハブサーバーに送られる。メディアハブサーバーはそのデータに回答して、会議チャンネルで各参加者に送られるビデオ信号や音声信号を修正したり構成したりする。会議システムは、他の非参加者がバックチャンネルネットワークで参加するように構成されている。その上、バックチャンネルにより、クライアントモニターを介して定義及び制御されるクライアントインタフェースにより参加者間でファイルを共用することができ、一実施例では、ドキュメントを走査してシステムの中に取り込むためにスキャナーなど周辺クライアント機器が使用可能になっているので、ドキュメントをバックチャンネルネットワークで各参加者に提供することができる。各クライアントはクライアントインタフェースを介してドキュメントを見ることができる。

10

【0066】

上記の実施例を考えれば、本発明は、コンピュータシステムに保持されたデータを必要とするいろいろなコンピュータ実行型オペレーションを採用できることが分かる。こうしたオペレーションとは、物理的数量の操作を必要とするオペレーションのことである。必ずしもそうとは限らないが、一般に、こうした数量は、保持、転送、組合せ、比較、まもなければ操作されることが可能な電気又は磁気信号の形を取る。さらに、実行される操作は、生成、識別、判定、或いは比較などといった言い方をされることが多い。

【0067】

本発明をコンピュータ可読媒体にコンピュータ可読コードとして実装することもできる。コンピュータ可読媒体は、コンピュータシステムによって後から読み取ることができるデータを保持することが可能な任意のデータ記憶装置である。コンピュータ可読媒体の例としては、ハードドライブ、ネットワーク結合記憶装置（NAS）、読み取り専用メモリ、ランダムアクセスメモリ、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁気テープ、その他の光学式及び非光学式データ記憶装置などがある。コンピュータ可読コードを分散して保持及び実行するように、コンピュータ可読媒体をネットワークに結合されたコンピュータシステムで分散することができる。

20

【0068】

上記の発明を明確に理解できるようにある程度詳細に説明してきたが、添付のクレームの範囲内で特定の変更並びに修正を実施できることは明らかである。従って、本願の実施例は、説明と捉え限定と捉えるべきものではない。また、本発明はここで述べた詳細に限定されるものではなく、添付のクレームの範囲及び等価物の範囲内で修正可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の接続方法を説明した図。

【図2】MCUによる接続の減少を説明した図。

【図3】バックチャンネル通信を有するテレビ会議システムの概略図。

【図4】クライアントモニターバックチャンネルを用いる会議システム用のコンポーネントの概略図。

【図5】非参加者が会議に参加できる多数参加者会議システム用のコンポーネントの概略図。

40

【図6】メディアハブサーバーのハイレベル概略図。

【図7】クライアント、メディアハブサーバー間のクライアントモニター接続の概略図。

【図8】参加者各人に合成ビデオイメージを生成するように構成されたビデオレイアウトプロセッサの概略図。

【図9】音声配信プロセッサの概略図。

【図10】専用音声通信ができるように構成された音声配信プロセッサの概略図。

【図11】音声ストリームをミックスするためのパターンの概略図。

【図12】会議クライアントのビデオ表示ウィンドウ上のイベントを示す概略図。

【図13】会議クライアントのビデオ表示ウィンドウ上のイベントを示す概略図。

50

【図 1 4】会議クライアントが用意したユーザインタフェースを含むクライアントモニターグラフィカルユーザインタフェースの概略図。

【図 1 5】ピア・ツー・ピア形式の会議用アプリケーションを有する会議クライアント間にマルチユーザ会議環境を作るためのフローチャート。

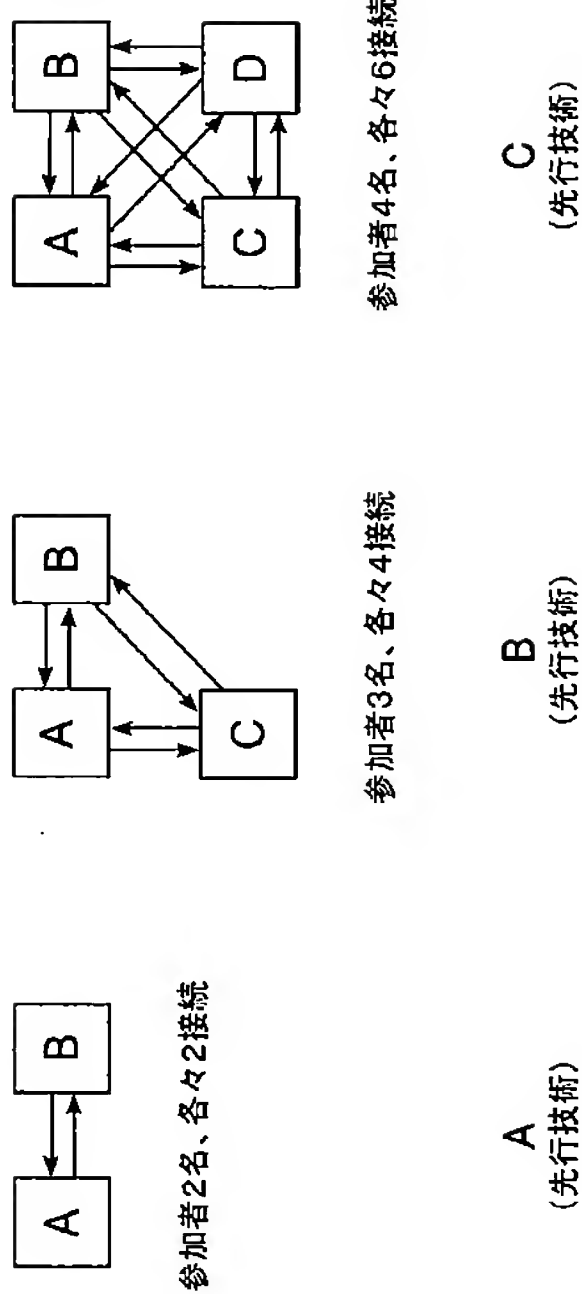
【符号の説明】

1 2 0	ハブ + ミキサ
1 2 2	参加者
1 2 4	会議チャンネル接続
1 2 6	バックチャンネル接続
1 3 0	メディアハブサーバー
1 3 2	メディアミキサ
1 3 4	ビデオレイアウトプロセッサ
1 3 6	音声配信プロセッサ
1 4 0	バックチャンネルコントローラ
1 4 2	イベントハンドラ
1 4 4	会議クライアント
1 4 6	クライアントモニター
1 5 0	非参加クライアント
1 6 0	トランスコーディング
1 6 2	接続マネージャー
1 6 4	セッションマネージャー
1 6 6	デバイス
1 7 0	表示ビデオウィンドウ
1 7 2	ビデオ信号
1 7 4	モデル規則判定基準
1 7 6	ユーザ判定基準
1 7 8	G U I 判定基準
1 8 0	ビデオレイアウト

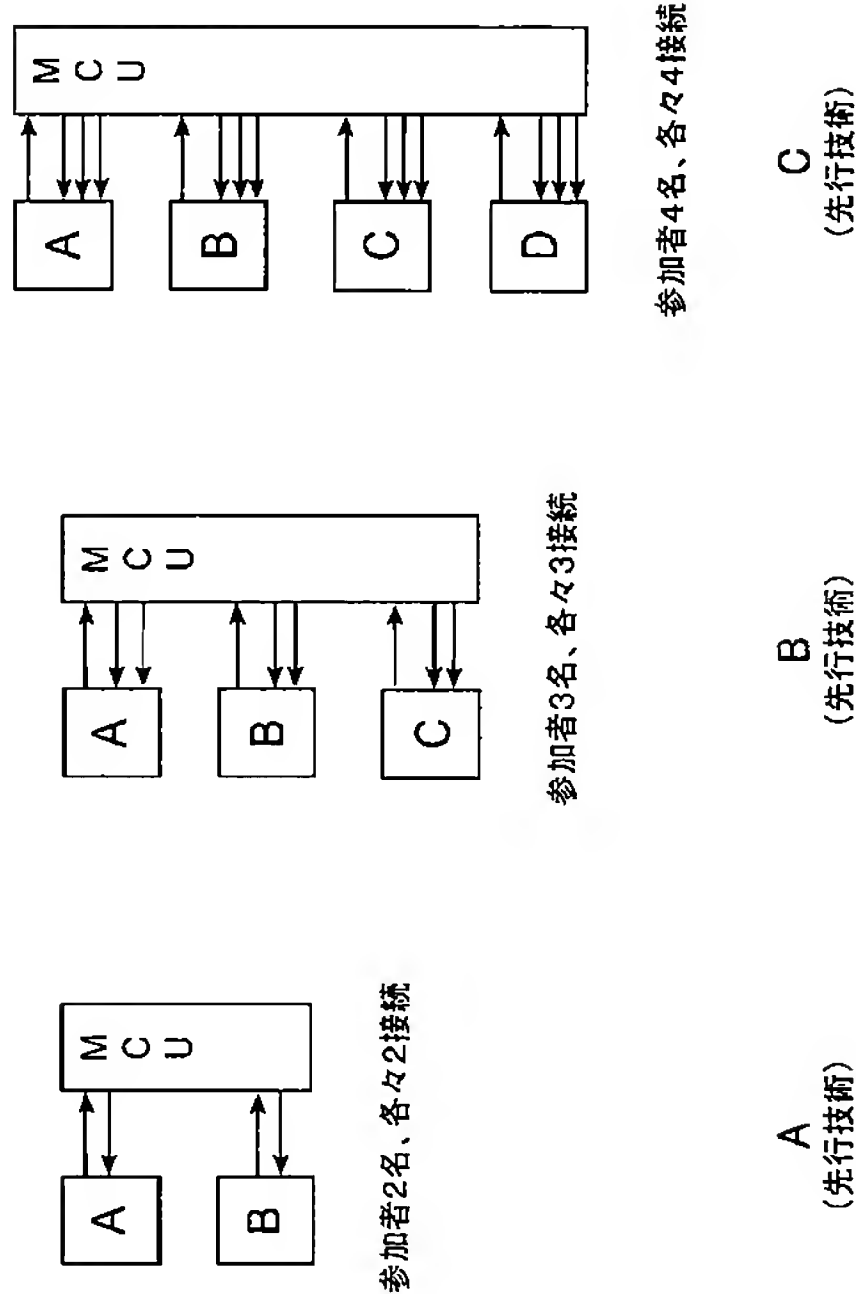
10

20

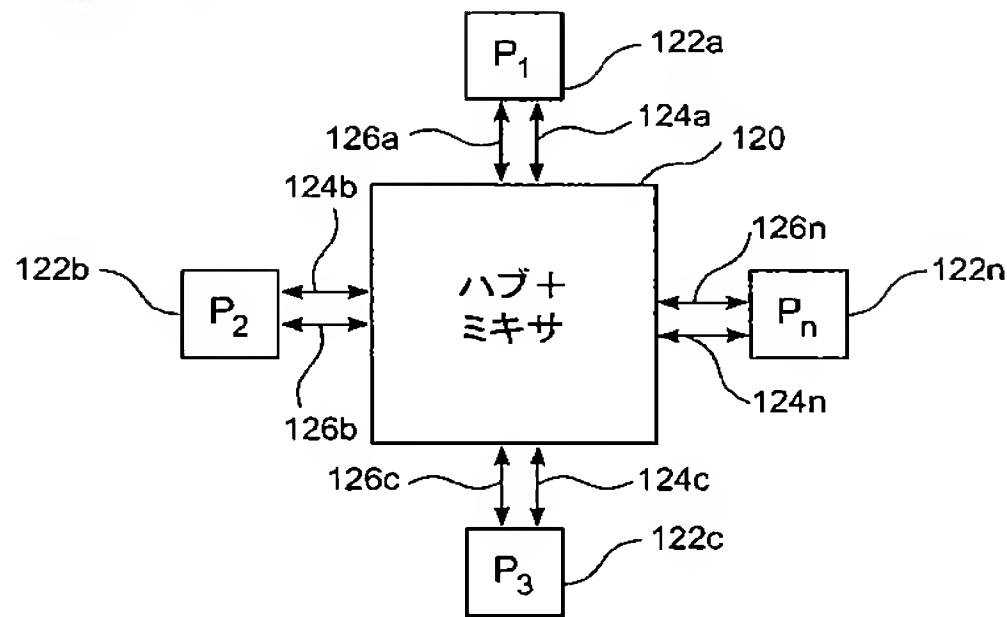
【図 1】



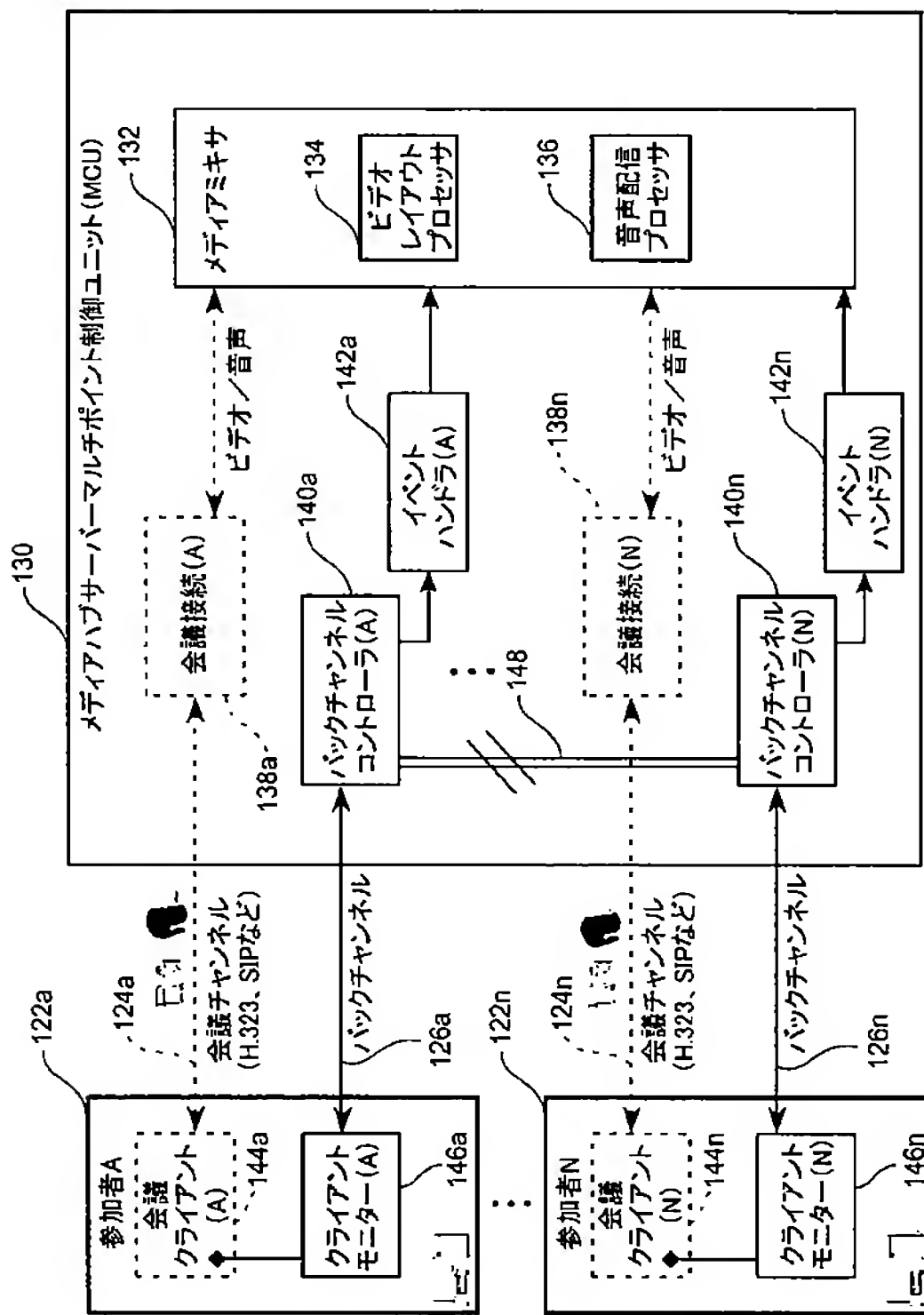
【図 2】



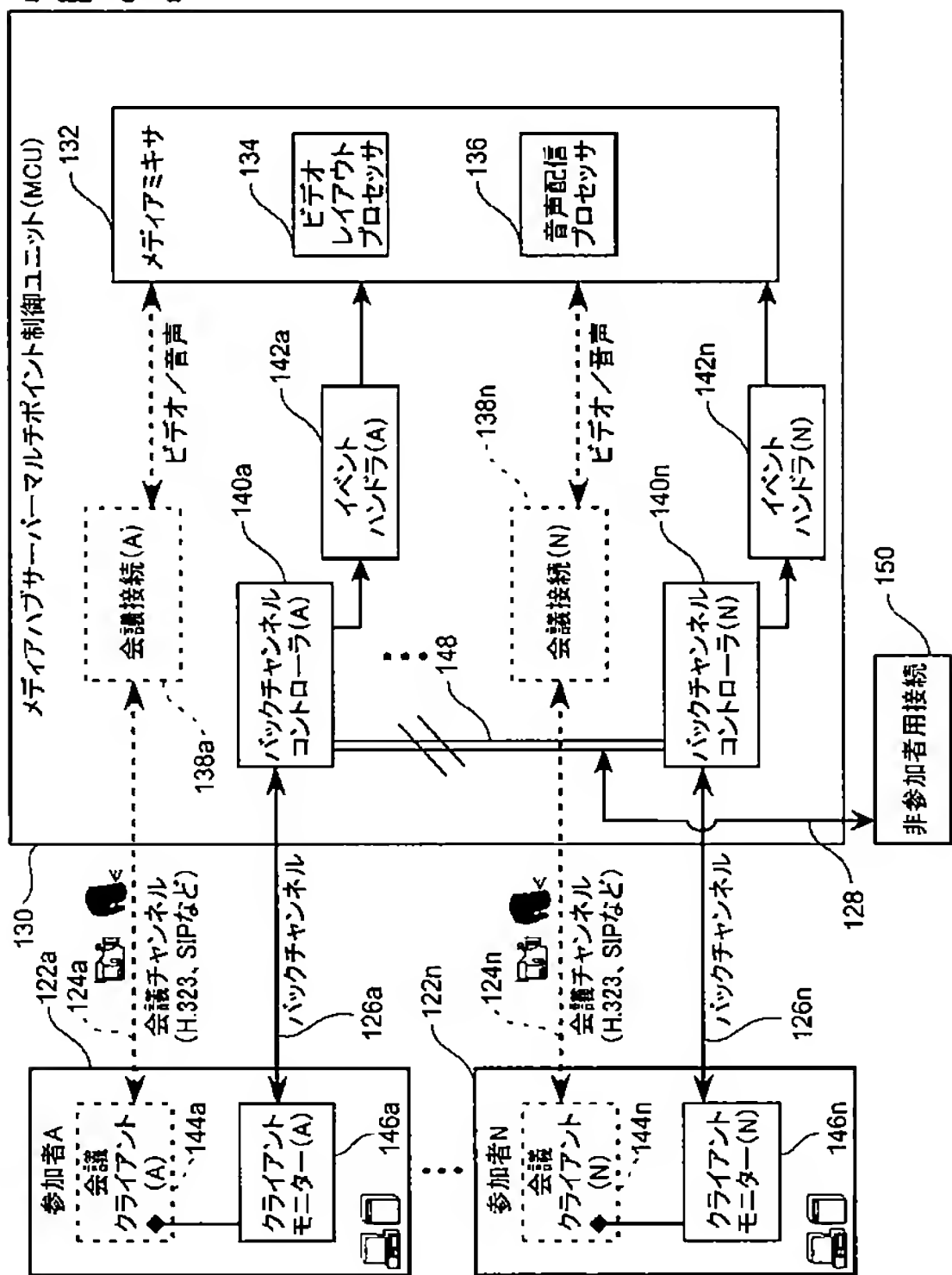
【図 3】



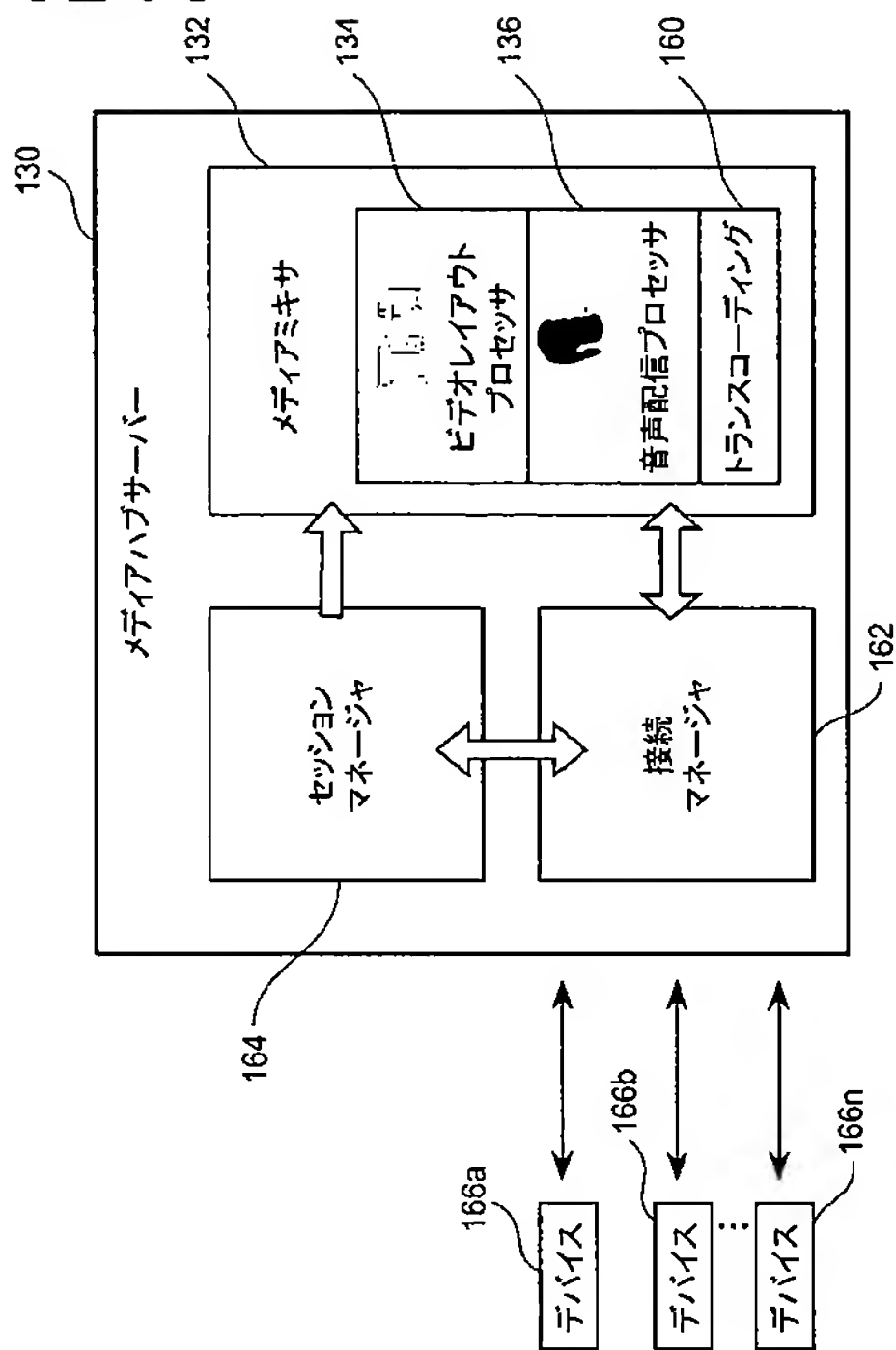
【図 4】



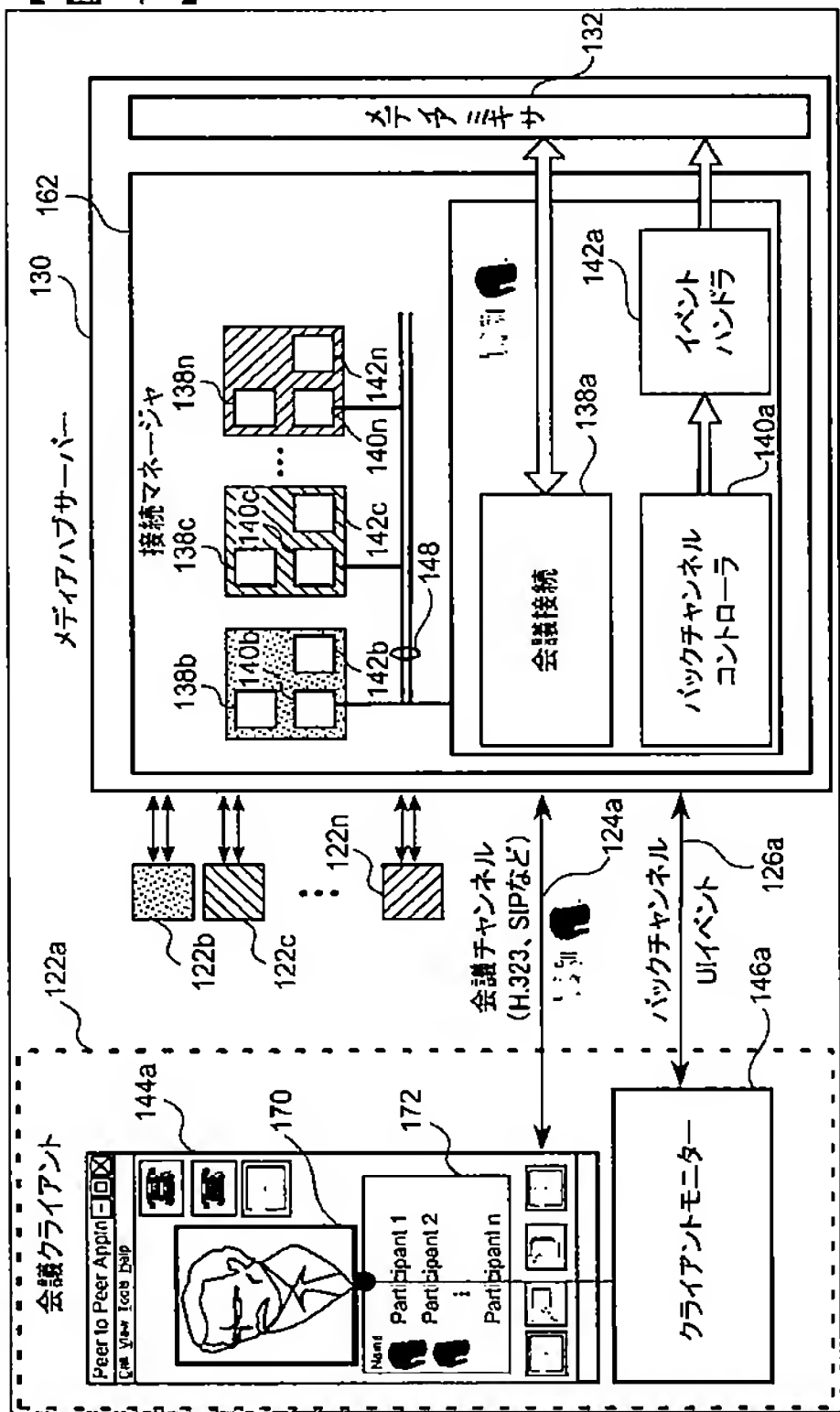
【図 5】



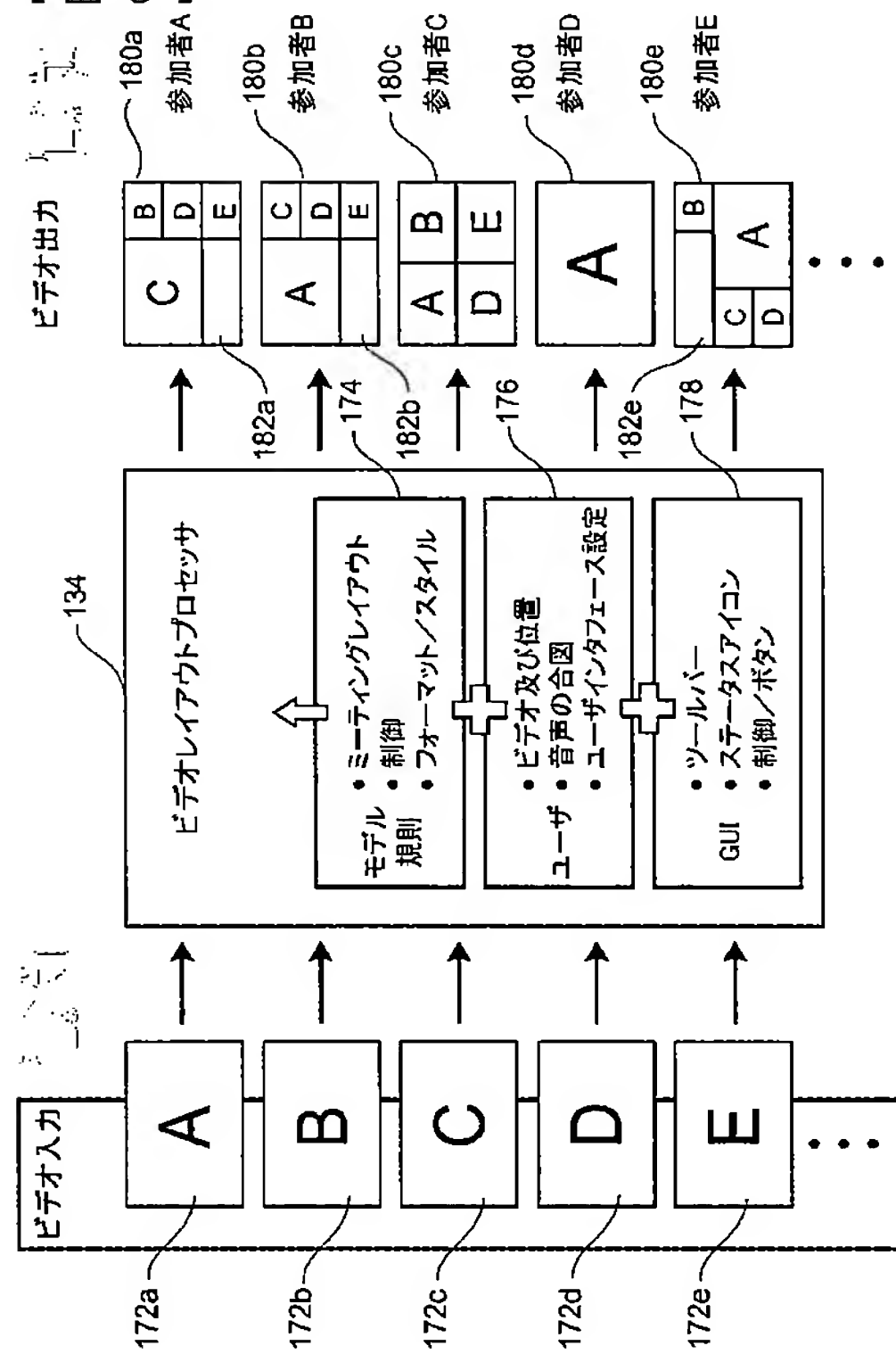
【図 6】



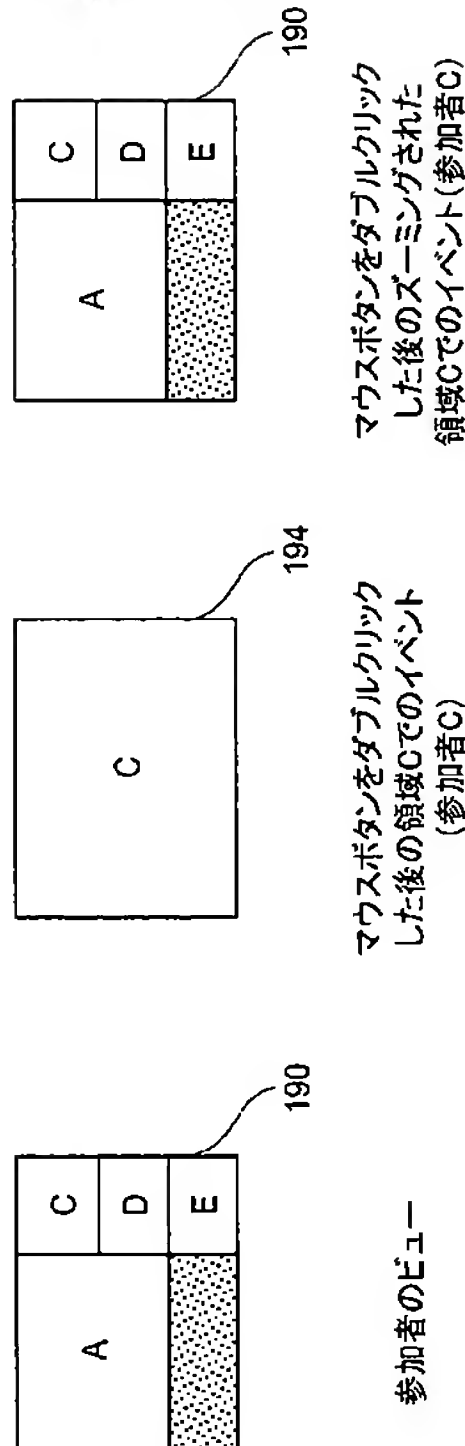
【図 7】



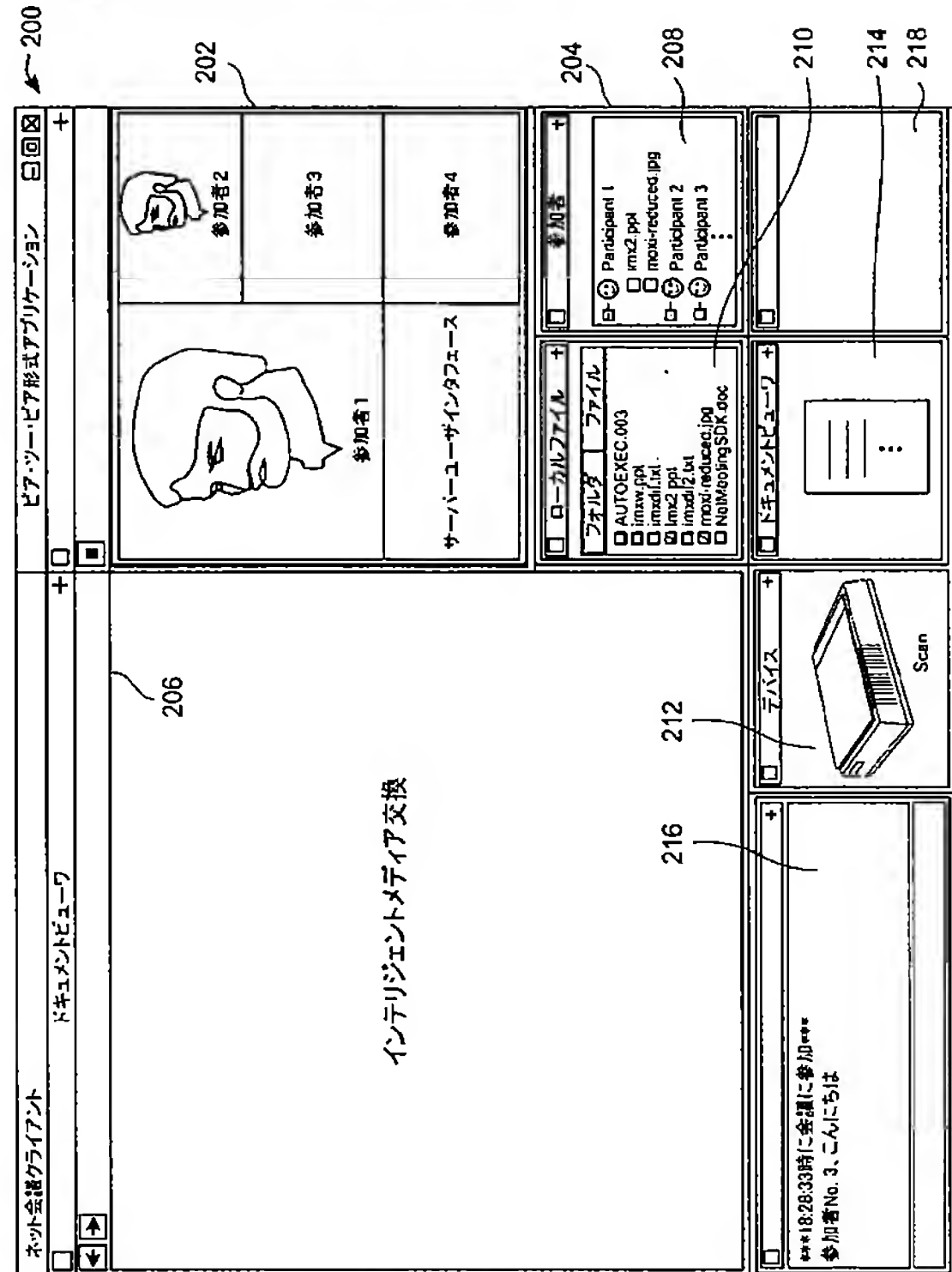
【図 8】



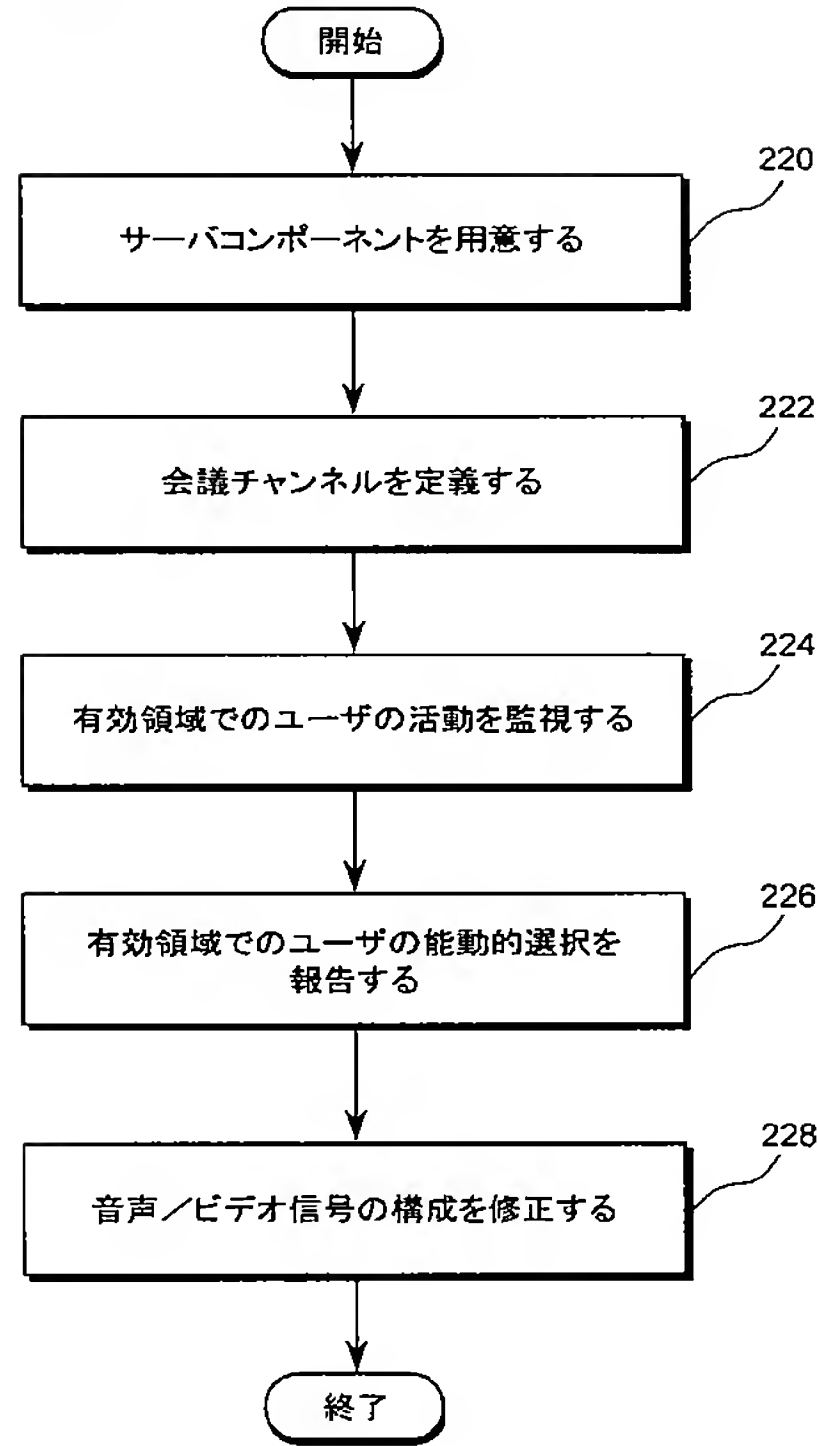
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

(72)発明者 ショーン ミセリ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 サニーベール市 ケンモアアベニュー 888

(72)発明者 ロナルド ホスコビック

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 キャンベル ユニオン アベニュー 215、320番

Ｆターム(参考) 5C064 AA02 AB03 AB04 AC01 AC11 AC13 AC22 AD06 AD16

5K015 AA08 AB01 JA04